SIEMENS

SIMATIC NET

S7-1200 - Telecontrol CP 1242-7

Betriebsanleitung

Vorwort

Anwendung und Eigenschaften 1

Konfigurationsbeispiele 2

LEDs und Anschlüsse 3

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme 4

Hinweise zu Projektierung und Betrieb 5

Projektierung und Programmierung 6

Instandhaltung und Wartung 7

Technische Daten 8

Maßzeichnungen A

Zulassungen B

Zubehör C

Literaturverzeichnis D

08/2013

C79000-G8900-C247-05

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠ GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠ WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Dokumentbestellnummer: C79000-G8900-C247
℗ 07/2013 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2011 - 2013.
Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

Gültigkeit dieses Handbuchs

In diesem Dokument finden Sie Informationen zu folgendem Produkt:

CP 1242-7
Bestellnummer 6GK7 242-7KX30-0XE0
Hardware-Erzeugnisstand 1
Firmware-Version V1.3.3

Das Gerät ist der Kommunikationsprozessor für die Datenübertragung per GPRS für die SIMATIC S7-1200. Der CP wurde für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt.

Bild 1 CP 1242-7

Rechts oben hinter der Gehäuseklappe der Baugruppe ist der Hardware-Erzeugnisstand als Platzhalter "X" aufgedruckt (z. B. X 2 3 4). "X" wäre in diesem Fall der Platzhalter für den Hardware-Erzeugnisstand 1.

Produktbezeichnung

In diesem Dokument wird nachfolgend auch die Bezeichnung "CP" stellvertretend für die vollständige Produktbezeichnung "CP 1242-7" verwendet.

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt die Eigenschaften dieser Baugruppe und unterstützt Sie bei der Montage und Inbetriebsetzung des Geräts.

Die erforderlichen Projektierungsschritte werden als Übersicht beschrieben.

Weiterhin finden Sie Hinweise für den Betrieb und Diagnosemöglichkeiten des Geräts.

Neu in dieser Ausgabe

- Neue Funktion zur Feststellung von Datenänderung durch Schreiben der Zentrale, siehe Kapitel Zentrale sendet Daten an S7-1200 (write, TC_RECV) (Seite 48).
- Optimierung einiger Funktionen mit der oben genannten Firmware-Version.

  Informationen und die Fimware zum Herunterladen finden Sie auf den Seiten des Siemens Automation Customer Support unter folgender Adresse:

  45605894 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45605894)
- Redaktionelle Überarbeitung

Abgelöste Dokumentation

Das vorliegende Handbuch ersetzt die Handbuch-Ausgabe 10/2012.

Aktuelle Handbuchausgabe im Internet

Die aktuelle Ausgabe dieses Handbuchs finden Sie auch auf den Internet-Seiten des Siemens Automation Customer Support unter der folgenden Beitrags-ID:

61029644 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/61029644)

Einen Link auf das aktuelle Handbuch zur Versionshistorie der SIMATIC NET-Programmbausteine finden Sie im Literaturverzeichnis im Anhang dieses Buchs.

Vorausgesetzte Kenntnisse

Für Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des CP werden Kenntnisse auf folgenden Gebieten vorausgesetzt:

- Automatisierungstechnik
- Aufbau des Systems SIMATIC S7-1200
- SIMATIC STEP 7 Basic / Professional V12
- Datenübertragung mittels GPRS und Internet

Weiterführende Literatur

Eine Übersicht weiterführender Literatur finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

Lizenzbedingungen

Hinweis

Open Source Software

Lesen Sie die Lizenzbedingungen zur Open Source Software genau durch, bevor Sie das Produkt nutzen. Die Annahme der darin enthaltenen Haftungsausschlüsse und Gewährleistungsausschlüsse ist eine klare Vorbedingung der Nutzung der Open Source Software.

Sie finden die Lizenzbedingungen im Dokument "DOC_OSS-S7-CM-CP_74.pdf", das sich auf dem mitgelieferten Datenträger der Produktdokumentation befindet.

Security-Hinweise

Siemens bietet Automatisierungs- und Antriebsprodukte mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb der Anlage oder Maschine unterstützen. Sie sind ein wichtiger Baustein für ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept. Die Produkte werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Es wird empfohlen sich regelmäßig über Aktualisierungen und Updates unserer Produkte zu informieren. Informationen und Newsletter hierzu finden Sie unter: http://support.automation.siemens.com.

Für den sicheren Betrieb einer Anlage oder Maschine ist es darüber hinaus notwendig, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellenschutzkonzept) zu ergreifen und die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der gesamten Anlage oder Maschine zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen finden Sie unter: http://www.siemens.com/industrialsecurity

SIMATIC NET Glossar

Erklärungen zu den Fachbegriffen, die in dieser Dokumentation vorkommen, sind im SIMATIC NET-Glossar enthalten.

Sie finden das SIMATIC NET-Glossar hier:

- SIMATIC NET Manual Collection

  Die DVD liegt einigen SIMATIC NET-Produkten bei.

- Im Internet unter folgender Beitrags-ID:

  50305045 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50305045)

Service & Support

Zusätzlich zur Produktdokumentation unterstützt Sie die umfassende Online-Plattform des Siemens Automation Customer Support zu jeder Zeit von jedem Ort der Welt aus. Sie finden die Service & Support-Seiten im Internet unter folgender Adresse: (www.siemens.com/automation/service&support)

Neben Neuigkeiten finden Sie dort folgende Informationen:

- Produktinformationen, Produkt-Support, Applikationen & Tools
- Technisches Forum
- Technical Support - Fragen Sie Siemens-Experten
- Unser Service-Angebot:
  - Technical Consulting, Engineering Support
  - Field Service
  - Ersatzteile und Reparaturen
  - Instandhaltung, Optimierung, Modernisierung und mehr

Kontaktdaten finden Sie im Internet unter folgender Adresse:
(www.automation.siemens.com/partner)

SITRAIN - das Siemens-Training für Automation und Industrial Solutions

Mit mehr als 300 verschiedenen Kursen deckt SITRAIN das gesamte Siemens-Produkt- und Systemspektrum im Bereich der Automatisierungs- und Antriebstechnik ab. Neben dem klassischen Kursangebot bieten wir maßgeschneiderten Weiterbildungsmaßnahmen und eine Kombination verschiedener Lernmedien und Sequenzen an, beispielsweise Selbstlernprogramme auf CD-ROM oder im Internet.

Ausführliche Informationen zum Schulungsangebot und Kontaktdaten unserer Kundenberater finden Sie unter folgender Internet-Adresse:

(www.siemens.de/sitrain)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ... 3

1 Anwendung und Eigenschaften ... 9

1.1 Anschluss der S7-1200 an ein GSM-Netz ... 9

1.2 Anwendungen ... 10

1.3 Weitere Eigenschaften des CP ... 11

1.4 Leistungsdaten ... 12

1.5 Voraussetzungen für den Betrieb ... 13

2 Konfigurationsbeispiele ... 15

3 LEDs und Anschlüsse ... 21

3.1 Öffnen der Gehäuseabdeckungen ... 21

3.2 LEDs ... 22

3.3 Elektrische Anschlüsse ... 25

4 Montage, Anschluss, Inbetriebnahme ... 27

4.1 Wichtige Hinweise zum Geräteeinsatz ... 27

4.2 Montage und Inbetriebnahme des CP ... 29

4.3 Belegung der Buchse für die externe Spannungsversorgung ... 34

5 Hinweise zu Projektierung und Betrieb ... 35

5.1 Betriebsarten und Kommunikationspartner des CP 1242-7 ... 35

5.2 Verbindungsmodi und Verbindungsaufbau ... 36

5.3 Die Weck-SMS ... 38

5.4 Aufrufen einer TeleService-Verbindung ... 40

5.5 Verbindungsüberwachung, Datenpufferung, Quittierung ... 41

5.5.1 Wahlwiederholungsverzögerung (STEP 7) ... 41

5.5.2 Verbindungsüberwachungszeit ... 42

5.5.3 Telegrammspeicher und Quittierung ... 42

5.6 Datenhaltung in den Prozessabbildern des CP 1242-7 (V1.x) ... 43

5.7 Datenübertragung zwischen Kommunikationspartnern ... 45

5.7.1 Senden von Station an Station ... 45

5.7.2 S7-1200 sendet Daten an Zentrale (TC_SEND) ... 46

5.7.3 Zentrale liest Daten aus S7-1200 (read, TC_SEND) ... 47

5.7.4 Zentrale sendet Daten an S7-1200 (write, TC_RECV) ... 48

5.8 Haupt- und Ersatz-Telecontrol-Server ... 49

5.9 Uhrzeit durch CPU auslesen ... 50

6 Projektierung und Programmierung 51
6.1 Projektierung in STEP 7 51
6.2 Erforderliche Informationen für die Projektierung 51
6.3 Einsatz und Anlegen der Telecontrol-Programmbausteine 54
6.4 Programmierung der Telecontrol-Programmbausteine 55
6.4.1 TC_CON: Verbindung über das GSM-Netz aufbauen 55
6.4.2 TC_DISCON: Verbindung über das GSM-Netz abbauen 59
6.4.3 TC_SEND: Daten über das GSM-Netz senden 62
6.4.4 TC_RECV: Daten über das GSM-Netz empfangen 66
6.4.5 TC_CONFIG: Projektierungsdaten auf CP übertragen 70
6.4.6 Weitere Fehlermeldungen 73
6.4.7 TCON_...: SDTs für den Telecontrol-Verbindungsaufbau 73
6.4.8 IF_CONF: SDT für Telecontrol-Projektierungsdaten 78
7 Instandhaltung und Wartung 87
7.1 Diagnose 87
7.2 Firmware laden 88
7.3 Baugruppentausch 89
8 Technische Daten 91
A Maßzeichnungen 93
B Zulassungen 95
C Zubehör 101
C.1 Antennen 101
C.2 TS Gateway 104
D Literaturverzeichnis 107
Index 109

Anwendung und Eigenschaften

1

1.1 Anschluss der S7-1200 an ein GSM-Netz

IP-basierte WAN-Kommunikation über GPRS

Mit Hilfe des Kommunikationsprozessors CP 1242-7 lässt sich die SIMATIC-Steuerung S7-1200 an GSM-Netze anschließen. Der CP 1242-7 ermöglicht die WAN-Kommunikation von entfernten Stationen mit einer Zentrale, die Kommunikation zwischen Stationen über eine Zentrale (Querkommunikation) und die direkte Kommunikation zwischen Stationen.

Der CP 1242-7 unterstützt folgende Dienste für die Kommunikation über das GSM-Netz:

- GPRS (General Packet Radio Service)

  Der paketorientierte Dienst der Datenübertragung "GPRS" wird über das GSM-Netz abgewickelt.

- SMS (Short Message Service)

  Der CP 1242-7 kann Meldungen als SMS empfangen und versenden. Kommunikationspartner kann ein Mobiltelefon oder eine S7-1200 sein.

Der CP 1242-7 ist weltweit für den industriellen Einsatz geeignet und unterstützt folgende Frequenzbänder:

- 850 MHz
- 900 MHz
- 1 800 MHz
- 1 900 MHz

Die Länder, in denen der CP zugelassen ist, finden Sie im Internet auf den Seiten des Siemens Automation Customer Support unter folgender Beitrags-ID:

45605894 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45605894)

Selektieren Sie auf der Internetseite das Register "Beitragsliste" und den Beitragstyp "Zertifikate".

Hinweis

Kein CDMA-Betrieb

Der CP ist nicht geeignet für GSM-Netze, in denen das Code-Multiplex-Verfahren "Code Division Multiple Access" (CDMA) verwendet wird.

1.2 Anwendungen

Der CP 1242-7 ist für den Einsatz im industriellen Bereich vorgesehen. Folgende Anwendungsfälle werden durch den CP unterstützt:

Telecontrol-Anwendungen

- Versenden von Meldungen per SMS

  Die Funktion ist unabhängig von der Betriebsart des CP.

  Über den CP 1242-7 empfängt die CPU einer entfernten S7-1200-Station SMS-Nachrichten aus dem GSM-Netz oder verschickt Meldungen per SMS an ein projektiertes Mobiltelefon oder eine S7-1200.

- Kommunikation mit einer Leitzentrale

  Der CP ist in der Betriebsart "Telecontrol" projektiert.

  Entfernte S7-1200-Stationen kommunizieren über das GSM-Netz und das Internet mit einem Telecontrol-Server in der Zentrale. Über die integrierte OPC-Server-Funktion kommuniziert der Telecontrol-Server mit einem übergeordneten Leitsystem.

- Kommunikation zwischen S7-1200-Stationen über ein GSM-Netz

  Abhängig vom verwendeten GSM-Dienst und der Betriebsart des CP wird die Kommunikation zwischen entfernten Stationen mit CP 1242-7 auf unterschiedliche Art abgewickelt:

  – Querkommunikation über eine Zentrale (Betriebsart "Telecontrol")

    In dieser Konfiguration werden Verbindungen zwischen S7-1200-Stationen und dem Telecontrol-Server in der Zentrale aufgebaut. Der Telecontrol-Server leitet die Telegramme zwischen den Stationen weiter.

  – Direkte Kommunikation zwischen Stationen (Betriebsart "GPRS direkt")

    Der CP benötigt vom GSM-Netzbetreiber die Zuweisung einer festen IP-Adresse.

TeleService über GPRS

Zwischen einer Engineering-Station, auf der STEP 7 installiert ist, und einer entfernten S7-1200-Station kann eine TeleService-Verbindung über das GSM-Netz und das Internet aufgebaut werden.

Die TeleService-Verbindung können Sie für folgende Zwecke nutzen:

- Laden von Projekt- oder Programmdaten aus dem STEP 7-Projekt in die Station
- Abfragen von Diagnosedaten aus der Station

Bei TeleService über GPRS wird eine Vermittlerstation zwischen entfernter Station und Engineering-Station benötigt. Diese Vermittlerstation kann ein Telecontrol-Server oder, falls in der Konfiguration kein Telecontrol-Server vorhanden ist, ein TeleService-Gateway sein. Detaillierte Informationen zu den beiden Systemen finden Sie in der jeweiligen Dokumentation, siehe Literaturverzeichnis.

Andere Verbindungen werden durch eine TeleService-Verbindung nicht unterbrochen. Beispiele für den Aufbau finden Sie im Kapitel Konfigurationsbeispiele (Seite 15).

1.3 Weitere Eigenschaften des CP

Weitere Dienste und Funktionen des CP 1242-7

- Uhrzeitsynchronisation des CP über Internet

  Die Uhrzeit des CP können Sie folgendermaßen stellen:

  – In der Betriebsart "Telecontrol" wird die Uhrzeit vom Telecontrol-Server übertragen. Der CP stellt damit seine Uhrzeit.

    Diese Uhrzeit wird in die Sendetelegramme des CP übernommen.

  – In der Betriebsart "GPRS direkt" kann der CP die Uhrzeit über NTP anfordern.

    Stellen Sie hierzu sicher, dass Ihr Netzwerkbetreiber NTP unterstützt.

    Der NTP-Server und die Zeitzone werden bei der Projektierung angegeben.

  Die Uhrzeit des CP kann von der CPU ausgelesen werden, siehe Kapitel Uhrzeit durch CPU auslesen (Seite 50).

- Zwischenspeicherung von Telegrammen an den Telecontrol-Server
- Erhöhte Verfügbarkeit durch die Möglichkeit zum Verbinden mit einem Ersatz-Telecontrol-Server
- Optimiertes Datenvolumen (temporäre Verbindung)

  Alternativ zu einer permanenten Verbindung zum Telecontrol-Server kann der CP in STEP 7 mit einer temporären Verbindung zum Telecontrol-Server projektiert werden. In diesem Fall wird eine Verbindung zum Telecontrol-Server nur bei Bedarf aufgebaut.

- Protokollierung verschiedener Daten und deren Versendung an den Telecontrol-Server, z. B.:

  – Übertragene Datenvolumina

  – ID der Funkzelle im Bereich der Station

  – GSM-Signalstärke

  – Kommunikationsstatus

    etc.

- Zugang zum Webserver der CPU

  Über die LAN-Schnittstelle des CP haben Sie Zugang zum Webserver der CPU. Mit Hilfe des Webservers der CPU können Sie Baugruppendaten aus einer Station auslesen. Beachten Sie die spezielle Beschreibung zum Webserver; siehe Funktionshandbuch Webserver (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560).

1.4 Leistungsdaten

Arten des Verbindungsaufbaus

Die Verbindungsanzahl ist abhängig von der Art des Verbindungsaufbaus:

- Aktiver Verbindungsaufbau

  Der Verbindungsaufbau wird von der lokalen CPU veranlasst.
- Passiver Verbindungsaufbau

  Der Verbindungsaufbau wird vom Kommunikationspartner veranlasst.

Anzahl gleichzeitiger Verbindungen in der Betriebsart "Telecontrol"

- 1 reservierte Verbindung zum Telecontrol-Server, bspw. für TeleService

  Bei aktivem Verbindungsaufbau kommen hinzu:
- Max. 5 Telecontrol-Verbindungen (TCON_WDC)
- Max. 5 UDP-Verbindungen (nur Senden)

Anzahl gleichzeitiger Verbindungen in der Betriebsart "GPRS direkt"

Insgesamt maximal 4 Verbindungen

Davon:

- Max. 1 Verbindung zu einem NTP-Server
- Max. 1 TeleService-Verbindung
- Max. 4 produktive Verbindungen
  - Bei aktivem Verbindungsaufbau:

    Max. 4 ISO-on-TCP-Verbindungen oder

    max. 4 UDP-Verbindungen (nur Senden) oder

    eine Kombination aus den genannten Verbindungstypen
  - Bei passivem Verbindungsaufbau:

    Max. 4 ISO-on-TCP-Verbindungen

  Beachten Sie, dass die maximale Anzahl der produktiven Verbindungen (4) um folgende Verbindungen reduziert wird:
  - Verbindung zu einem NTP-Server
  - TeleService-Verbindung bei Nutzung eines TeleService-Gateways

---

Hinweis

Port 30000 für ISO-ON-TCP

Für ISO-ON-TCP verwendet der CP nicht die Port-Nummer 102 sondern Port 30000.

Nutzdaten

Nutzdaten pro Sende-Aufruf bei den unterschiedlichen Verbindungstypen:

- Bei Telecontrol-Verbindungen: Max. 2048 Byte
- Bei ISO-ON-TCP-Verbindungen: Max. 2048 Byte
- Bei UDP-Verbindungen: Max. 1472 Byte
- Bei SMS: Max. 160 Byte

Telegrammspeicher

Der CP unterstützt Datenpufferung in der Betriebsart "Telecontrol". Der CP ist in diesem Fall mit einem Telecontrol-Server als Kommunikationspartner verbunden (im Datenbaustein TCON_WDC ist "RemoteWdcAddress" = DW#16#0).

Die Speicherung von Telegrammen setzt ein bei Unterbrechung der Verbindung zum Telecontrol-Server:

- Bei Sendeaufträgen mit bis zu 1254 Byte Nutzdaten:

  Maximal 2000 Telegramme
- Bei Sendeaufträgen mit 1255 bis 2048 Byte Nutzdaten:

  Maximal 1000 Telegramme

1.5 Voraussetzungen für den Betrieb

Hardware-Voraussetzungen

Außer dem CP 1242-7 in der entfernten S7-1200 ist an Hardware erforderlich:

- Eine CPU mit Firmware-Version ab V2.0
- Eine externe Antenne für den CP 1242-7, siehe Zubehör (Seite 101)
- In der Betriebsart "Telecontrol" des CP 1242-7 wird für den zentralen Telecontrol-Server ein PC mit Internet-Anschluss benötigt.
- Falls TeleService über GPRS angewendet werden soll, wird für Konfigurationen ohne Telecontrol-Server ein TeleService-Gateway mit Internet-Anschluss benötigt. Dies ist ein PC, auf dem die Software "TS Gateway" installiert ist, siehe Zubehör (Seite 101).

Projektierungs-Software

Für die Projektierung der Baugruppe ist folgendes Projektierungswerkzeug erforderlich:

STEP 7 Basic V12.x

Programmbausteine (Anweisungen)

Für die Produktiv-Kommunikation werden die Telecontrol-Programmbausteine benötigt. Sie laufen in der CPU ab. Die Beschreibung der Programmbausteine finden Sie im Kapitel Projektierung und Programmierung (Seite 51).

Für TeleService sind die Telecontrol-Programmbausteine nicht erforderlich.

Software für die Kommunikation mit einem Telecontrol-Server

Der CP wird für die Betriebsart "Telecontrol" projektiert.

- Für den Telecontrol-Server wird die Software "TELECONTROL SERVER BASIC" benötigt.

  Zur Dokumentation siehe /2/ (Seite 108) im Literaturverzeichnis.

Software für TeleService-Funktionen

- STEP 7

  Zur aktuellen Version siehe oben unter Abschnitt "Projektierungs-Software".

- Für die Vermittler-Station:
  - Für Konfigurationen mit Telecontrol-Server:

    Die Software "TELECONTROL SERVER BASIC"
  - Für Konfigurationen ohne Telecontrol-Server

    Die Software "TS Gateway"

    Die Software und das Handbuch dazu finden Sie auf der DVD, welche zusammen mit dem CP mitgeliefert wird. Zur Dokumentation siehe /3/ (Seite 108) im Literaturverzeichnis.

Voraussetzungen für die Nutzung von GSM-Diensten

- Ein Vertrag mit einem geeigneten GSM-Netzbetreiber
  - Der Vertrag muss die Übermittlung von Daten per GPRS ermöglichen.
  - Der Vertrag muss die Vergabe öffentlicher IP-Adressen ermöglichen.
  - Bei direkter Kommunikation zwischen GPRS-Stationen (Betriebsart "GPRS direkt") muss der GSM-Netzbetreiber den CP 1242-7 feste IP-Adressen zuweisen und die Telegramme an die Zielteilnehmer weiterleiten.
- Die zum Vertrag gehörende SIM-Karte

  Die SIM-Karte wird in den CP 1242-7 gesteckt.
- Lokale Verfügbarkeit eines GPRS-fähigen GSM-Netzes im Bereich der Station

Konfigurationsbeispiele

2

Im Folgenden finden Sie Konfigurationsbeispiele für Stationen mit CP 1242-7.

SMS-Versand

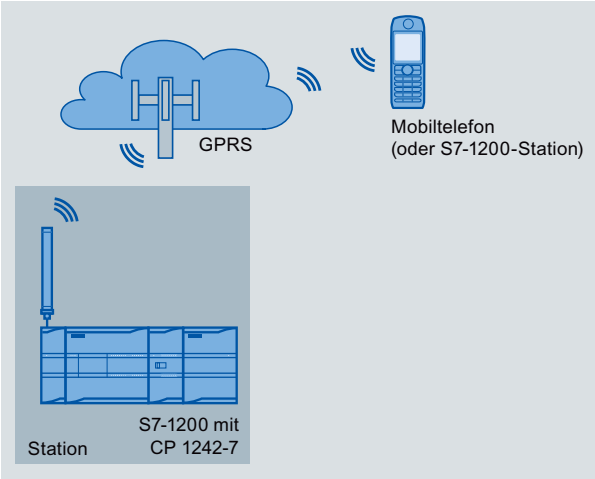


Bild 2-1 SMS-Versand einer S7-1200-Station

Eine SIMATIC S7-1200 mit CP 1242-7 kann Meldungen per SMS an ein Mobiltelefon oder eine projektierte S7-1200-Station versenden.

Die Funktion kann auch zum Versenden von Diagnose-SMS an ein autorisiertes Mobiltelefon genutzt werden. Einzelheiten finden Sie im Kapitel Diagnose (Seite 87).

Telecontrol durch eine Zentrale

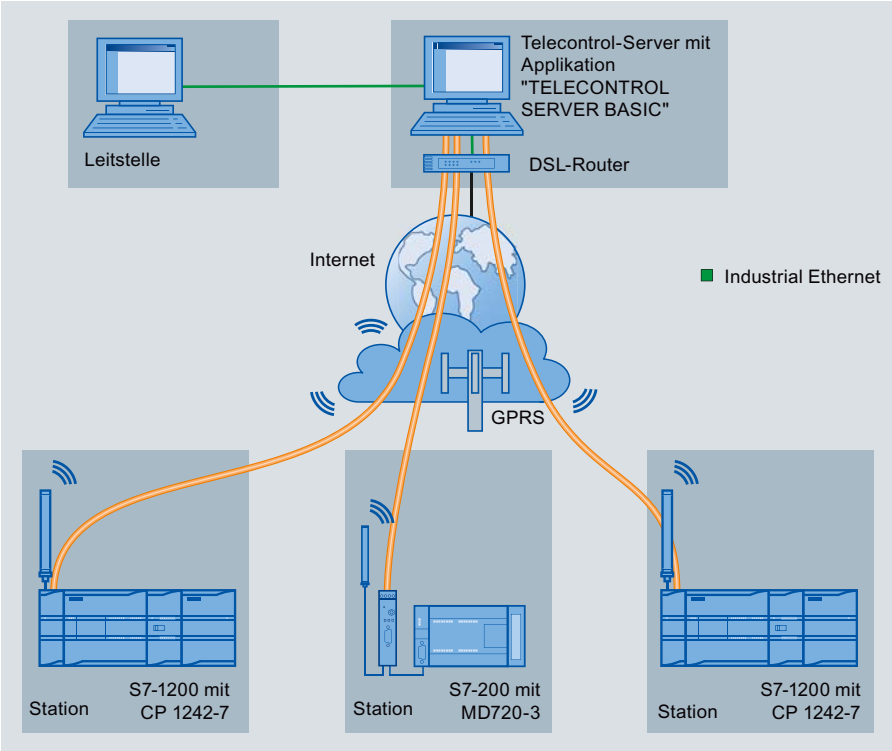


Bild 2-2 Kommunikation von S7-1200-Stationen mit einer Zentrale

Bei den Telecontrol-Anwendungen kommunizieren SIMATIC S7-1200-Stationen mit CP 1242-7 über das GSM-Netz und Internet mit einer Zentrale. Auf dem Telecontrol-Server in der Zentrale ist die Applikation "TELECONTROL SERVER BASIC" (TCSB) installiert. Damit ergeben sich folgende Anwendungsfälle:

- Telecontrol-Kommunikation zwischen Station und Zentrale

  In diesem Anwendungsfall werden Daten aus dem Feld von den Stationen über das GSM-Netz und Internet an den Telecontrol-Server in der Zentrale gesendet. Der Telecontrol-Server dient der Überwachung der entfernten Stationen.

- Kommunikation zwischen Station und einer Leitzentrale mit OPC-Client

  Wie im ersten Fall kommunizieren die Stationen mit dem Telecontrol-Server. Mithilfe des integrierten OPC-Servers tauscht der Telecontrol-Server die Daten mit dem OPC-Client der Leitzentrale aus.

  OPC-Client und Telecontrol-Server können sich auch auf einem einzigen Rechner befinden, beispielsweise wenn TCSB auf einem Leitstellenrechner mit WinCC installiert wird.

- Querkommunikation zwischen Stationen über eine Zentrale

  Querkommunikation ist möglich mit S7-Stationen, die auch mit einem CP 1242-7 ausgerüstet sind.

  Für die Querkommunikation zwischen Stationen leitet der Telecontrol-Server die Telegramme der Sender-Station an die Empfänger-Station weiter.

Direkte Kommunikation zwischen Stationen

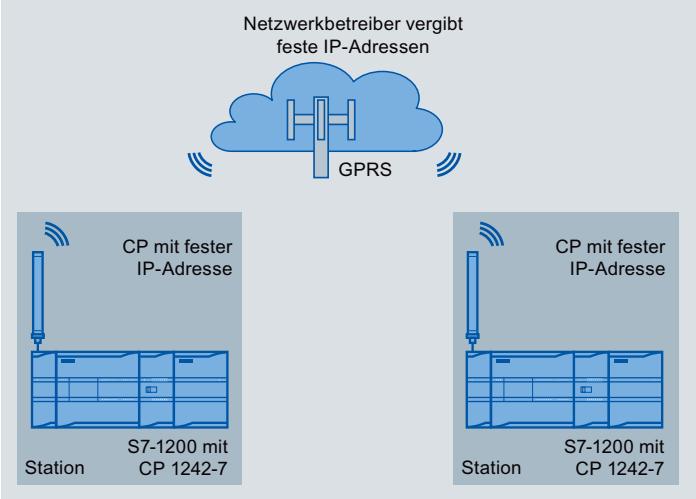


Bild 2-3 Direkte Kommunikation von zwei S7-1200-Stationen

In dieser Konfiguration kommunizieren zwei SIMATIC S7-1200-Stationen mithilfe des CP 1242-7 über das GSM-Netz direkt miteinander. Jeder CP 1242-7 hat eine feste IP-Adresse. Der entsprechende Dienst des GSM-Netzbetreibers muss dies ermöglichen.

TeleService über GPRS

Bei TeleService über GPRS kommuniziert eine Engineering-Station, auf der STEP 7 installiert ist, über das GSM-Netz und das Internet mit dem CP 1242-7 in der S7-1200.

Da eine Firewall in der Regel für Verbindungsanforderungen von außen geschlossen ist, wird eine Vermittlerstation zwischen entfernter Station und Engineering-Station benötigt. Diese Vermittlerstation kann ein Telecontrol-Server oder, falls in der Konfiguration kein Telecontrol-Server vorhanden ist, ein TeleService-Gateway sein.

TeleService mit Telecontrol-Server

Die Verbindung läuft über den Telecontrol-Server.

- Engineering-Station und Telecontrol-Server sind über Intranet (LAN) oder Internet verbunden.
- Telecontrol-Server und entfernte Station sind über das Internet und das GSM-Netz verbunden.

Engineering-Station und Telecontrol-Server können auch der gleiche Rechner sein, d. h, STEP 7 und TCSB sind auf dem gleichen Rechner installiert.

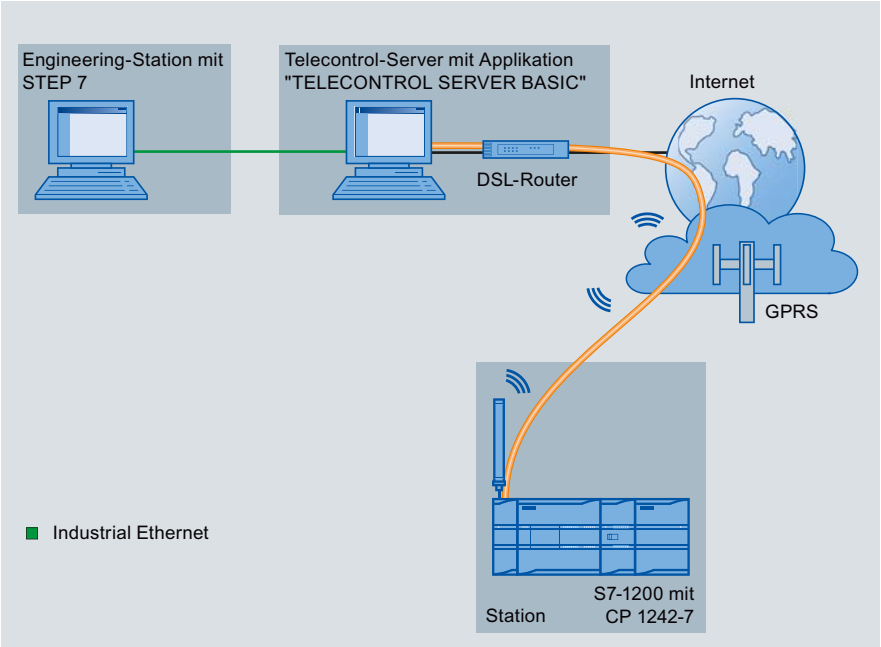


Bild 2-4 TeleService über GPRS in einer Konfiguration mit Telecontrol-Server

TeleService ohne Telecontrol-Server

Die Verbindung läuft über das TeleService-Gateway.

Die Verbindung zwischen Engineering-Station und TeleService-Gateway kann lokal über LAN oder über das Internet laufen.

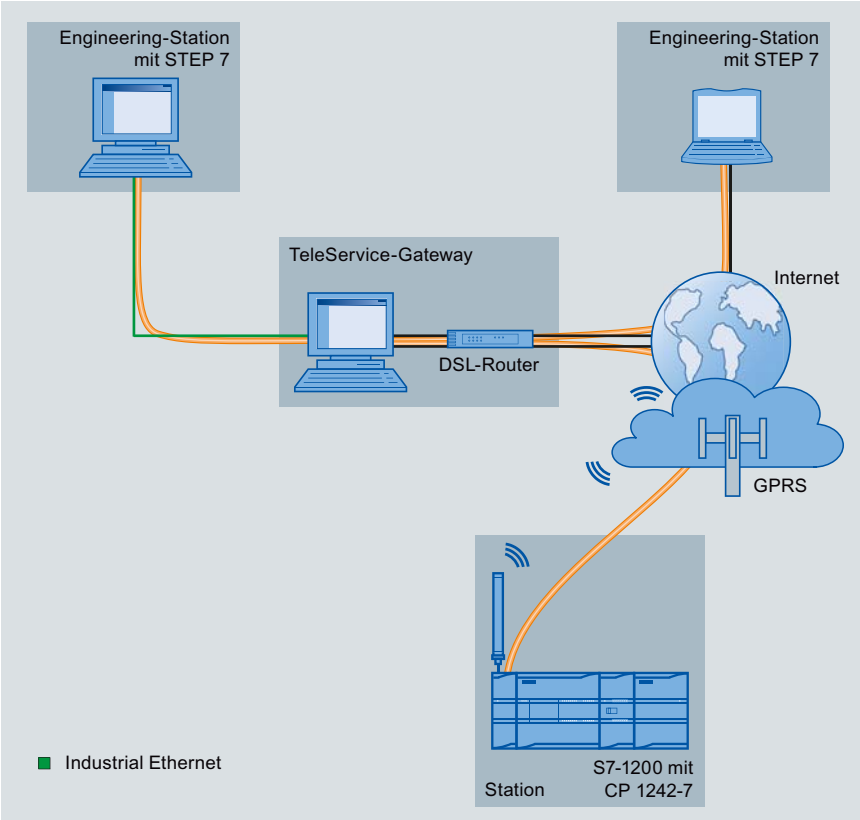


Bild 2-5 TeleService über GPRS in einer Konfiguration mit TeleService-Gateway

LEDs und Anschlüsse

3

3.1 Öffnen der Gehäuseabdeckungen

Lage der Anzeigeelemente und der elektrischen Anschlüsse

Die LEDs für die detaillierte Anzeige der Baugruppenzustände befinden sich hinter der oberen Gehäuseklappe der Baugruppe.

Die Buchse für die Spannungsversorgung befindet sich auf der Oberseite der Baugruppe.

Der Anschluss für die externe Antenne befindet sich auf der Unterseite der Baugruppe.

Öffnen der Gehäuseabdeckungen

Öffnen Sie die obere bzw. untere Gehäuseklappe, indem Sie diese wie in der Abbildung nach unten bzw. oben drehen. Die Gehäuseklappen sind hierfür zu einem Griff verlängert.

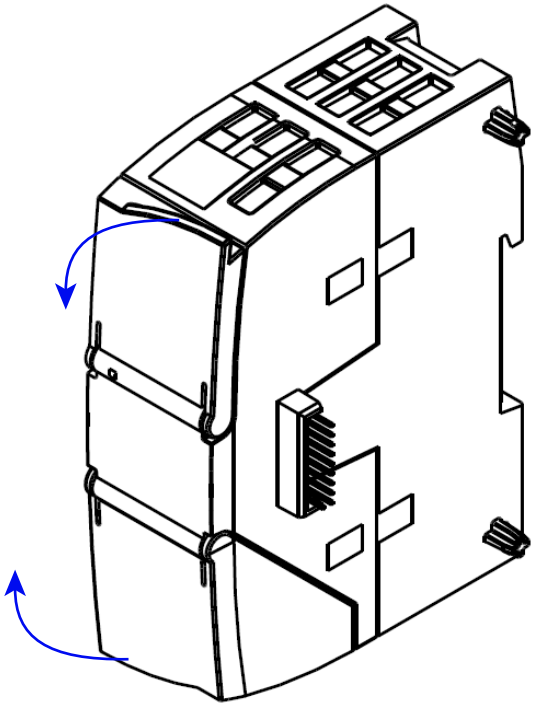


Bild 3-1 Öffnen der Gehäuseabdeckungen

3.2 LEDs

LEDs der Baugruppe

Die Baugruppe besitzt verschiedene LEDs zur Zustandsanzeige:

- LED auf der Frontplatte

  Die immer sichtbare LED "DIAG" zeigt die Grundzustände der Baugruppe an.

- LEDs unter der oberen Gehäuseklappe

  Die LEDs unter der oberen Gehäuseklappe zeigen weitere Details zum Zustand der Baugruppe an.

Tabelle 3- 1 LED auf der Frontplatte

LED / Farben	Bezeichnung	Bedeutung
rot / grün	DIAG	Grundzustand der Baugruppe

Tabelle 3- 2 LEDs unter der oberen Gehäuseklappe

LED / Farben	Bezeichnung	Bedeutung
rot / grün	NETWORK	Zustand der Netzwerkverbindung
grün	CONNECT	Zustand der Verbindung zum Telecontrol-Server
gelb / grün	SIGNAL QUALITY	Signalqualität des GSM-Netzes
grün	TELESERVICE	Zustand der TeleService-Verbindung

Hinweis

LED-Farben beim Anlauf der Baugruppe

Beim Anlauf der Baugruppe leuchten alle LEDs für kurze Zeit auf. Mehrfarbige LEDs zeigen dabei eine Mischfarbe. In diesem Moment ist die Farbe der LEDs nicht eindeutig.

Anzeige des Betriebs- und Kommunikationszustands

Die LED-Symbole in den nachfolgenden Tabellen haben folgende Bedeutung:

Tabelle 3- 3 Bedeutung der LED-Symbole

Symbol	○	● ● ●	☀ ☀ ☀	-
LED-Zustand	AUS	EIN (Ruhelicht)	Blinkend	Nicht relevant

Die LEDs zeigen nach folgenden Schemata den Betriebs- und Kommunikationszustand der Baugruppe an:

Tabelle 3- 4 Anzeige der Grundzustände der Baugruppe

DIAG (rot / grün)	**-**	**NETWORK** (rot / grün)	**CONNECT** (grün)	**SIGNAL QUALITY** (gelb / grün)	**TELESERVICE** (grün)	**Bedeutung**
○		-	-	-	-	Spannung AUS
● grün		-	-	-	-	Laufend (RUN) ohne Fehler, Telecontrol oder TeleService läuft
☀ grün		-	-	-	-	Anlauf (STOP → RUN) und weitere Zustände, siehe nächste Tabelle.
☀ rot		-	-	-	-	Fehler

Tabelle 3- 5 Anzeigeschemata für detaillierte Baugruppenzustände

DIAG (rot / grün)	-	**NETWORK** (rot / grün)	**CONNECT** (grün)	**SIGNAL QUALITY** (gelb / grün)	**TELESERVICE** (grün)	**Bedeutung**
-		○	-	-	-	Keine Verbindung zum GPRS-Dienst im GSM-Netz
● grün		● grün	-	-	-	Bestehende Verbindung zum GPRS-Dienst im GSM-Netz
☼ grün		☼ grün	○	-	○	Warten auf PIN (SIM-Karte OK)
☼ rot		● rot	○	-	○	SIM-Karte defekt
☼ rot		☼ rot	○	-	○	Falsche PIN
☼ rot		○	○	○	○	Interner Fehler: Station muss neu gestartet werden.
☼ grün		-	○	-	○	• Keine Verbindung zum Telecontrol-Server oder • Keine Projektierung vorhanden
● grün		● grün	●	-	-	Verbindung zum Telecontrol-Server steht
● grün		● grün	☼	-	-	Datenübertragung
-		-	-	● grün	-	Gutes GSM-Netz (-73 ... > -53 dBm)
-		-	-	● gelb	-	Mittelstarkes GSM-Netz (-89 ... -75 dBm)
-		-	-	☼ gelb	-	Schwaches GSM-Netz (-109 ... -91 dBm)
-		-	-	○	-	Kein GSM-Netz (< -111 dBm)
-		-	-	-	○	Momentan keine TeleService-Sitzung
● grün		● grün	-	-	●	TeleService-Sitzung läuft [1]
● grün		-	-	-	☼	Einbuchversuch zur TeleService-Sitzung

[1] Bei Aufbau einer TeleService-Verbindung leuchtet die LED mindestens 10 Minuten.

3.3 Elektrische Anschlüsse

Spannungsversorgung

Die 3-polige Buchse für die externe Spannungsversorgung DC 24 V befindet sich auf der Oberseite der Baugruppe. Der passende Stecker ist Teil des Lieferumfangs.

Die Pin-Belegung der Buchse finden Sie im Kapitel Belegung der Buchse für die externe Spannungsversorgung (Seite 34).

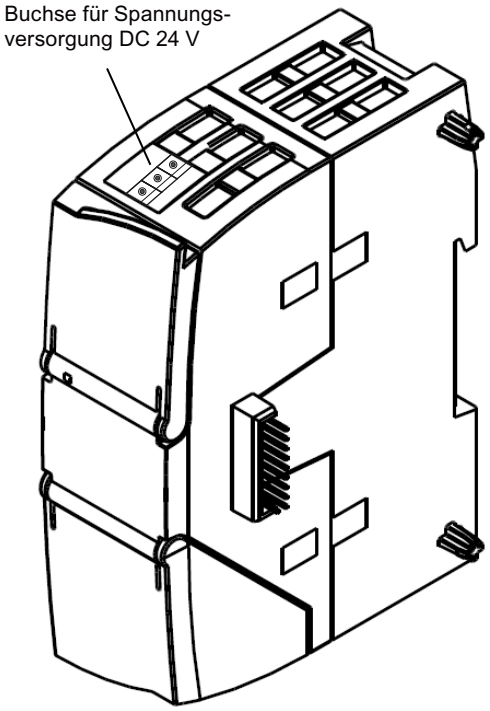


Bild 3-2 Anschlussbuchse für die Spannungsversorgung DC 24 V

Funkschnittstelle für das GSM-Netz

Für die GPRS-Kommunikation im GSM-Netz ist eine externe Antenne erforderlich. Diese wird über die SMA-Buchse des CP angeschlossen. Die SMA-Buchse befindet sich hinter der unteren Frontklappe des CP.

Eine passende Antenne für den Innen- und Außenbereich finden Sie im Kapitel Zubehör (Seite 101).

Weitere Informationen zu den elektrischen Anschlüssen

Technische Details zu den elektrischen Anschlüssen finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 91).

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme 4

4.1 Wichtige Hinweise zum Geräteeinsatz

Sicherheitshinweise für den Geräteeinsatz

Die folgenden Sicherheitshinweise sind für Aufstellung und Betrieb des Gerätes und alle damit zusammenhängenden Arbeiten wie Montage, Anschließen, Geräteaustausch oder Öffnen des Gerätes zu beachten.

Generelle Hinweise

⚠ WARNUNG

Sicherheitskleinspannung

Das Gerät ist für den Betrieb mit einer direkt anschließbaren Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage, SELV) durch eine Spannungsversorgung mit begrenzter Leistung (Limited Power Source, LPS) ausgelegt (Dies gilt nicht für 100V...240V- Geräte).

Deshalb dürfen nur Sicherheitskleinspannungen (SELV) mit begrenzter Leistung (Limited Power Source, LPS) nach IEC 60950-1 / EN 60950-1 / VDE 0805-1 mit den Versorgungsanschlüssen verbunden werden oder das Netzteil für die Versorgung des Geräts muss NEC Class 2 gemäß National Electrical Code (r) (ANSI / NFPA 70) entsprechen.

Zusätzlich bei Geräten mit redundanter Spannungsversorgung:

Wenn das Gerät an eine redundante Spannungsversorgung angeschlossen wird (zwei getrennte Spannungsversorgungen), müssen beide die genannten Anforderungen erfüllen.

⚠ WARNUNG

Öffnen des Geräts

ÖFFNEN SIE DAS GERÄT NICHT BEI EINGESCHALTETER VERSORGUNGSSPANNUNG.

Allgemeine Hinweise für den Einsatz im Ex-Bereich

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr beim Anschließen oder Abklemmen des Geräts

EXPLOSIONSGEFAHR

IN EINER LEICHT ENTZÜNDLICHEN ODER BRENNBAREN UMGEBUNG DÜRFEN KEINE LEITUNGEN AN DAS GERÄT ANGESCHLOSSEN ODER VOM GERÄT GETRENNT WERDEN.

⚠ WARNUNG

Austausch von Komponenten

EXPLOSIONSGEFAHR

DER AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE EIGNUNG FÜR CLASS I, DIVISION 2 ODER ZONE 2 BEEINTRÄCHTIGEN.

⚠ WARNUNG

Anforderungen an den Schaltschrank

Bei Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung entsprechend Class I, Division 2 oder Class I, Zone 2 muss das Gerät in einen Schaltschrank oder in ein Gehäuse eingebaut werden.

Hinweise für den Einsatz im Ex-Bereich gemäß ATEX

⚠ WARNUNG

Anforderungen an den Schaltschrank

Um die EU-Richtlinie 94/9 (ATEX 95) zu erfüllen, muss das Gehäuse mindestens die Anforderungen von IP 54 nach EN 60529 erfüllt.

⚠ WARNUNG

Geeignete Kabel für Temperaturen über 70°C

Wenn am Kabel oder an der Gehäusebuchse Temperaturen über 70°C auftreten oder die Temperatur an den Adernverzweigungsstellen der Leitungen über 80°C liegt, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Wenn das Gerät bei Umgebungstemperaturen von > 50 °C betrieben wird, dann muss der zulässige Temperaturbereich des ausgewählten Kabels für die tatsächlich gemessenen Temperaturen geeignet sein.

⚠WARNUNG

Schutz vor transienter Überspannung

Treffen Sie Maßnahmen, um transiente Überspannungen von mehr als 40% der Nennspannung zu verhindern. Das ist gewährleistet, wenn Sie die Geräte ausschließlich mit SELV (Sicherheitskleinspannung) betreiben.

Überspannungsschutz

ACHTUNG

Schutz der externen Spannungsversorgung

Wenn die Baugruppe oder die Station über ausgedehnte Versorgungsleitungen oder Netze gespeist wird, dann sind Einkopplungen starker elektromagnetischer Pulse auf die Versorgungsleitungen möglich, die z. B. durch Blitzschlag oder das Schalten großer Lasten entstehen können.

Der Anschluss der externen Spannungsversorgung ist nicht gegen starke elektromagnetische Pulse geschützt. Hierfür ist ein externes Überspannungsschutz-Modul erforderlich. Geeignete Module finden Sie bei den Herstellern industrieller Überspannungsschutzgeräte.

4.2 Montage und Inbetriebnahme des CP

Vor der Montage und Inbetriebnahme

⚠WARNUNG

Lesen Sie das Systemhandbuch "S7-1200 Automatisierungssystem"

Lesen Sie vor der Montage, dem Anschließen und der Inbetriebnahme die entsprechenden Abschnitte im Systemhandbuch "S7-1200 Automatisierungssystem", siehe Literaturverweis im Anhang.

Gehen Sie bei der Montage und dem Anschließen entsprechend den Beschreibungen im Systemhandbuch "S7-1200 Automatisierungssystem" vor.

Projektierung

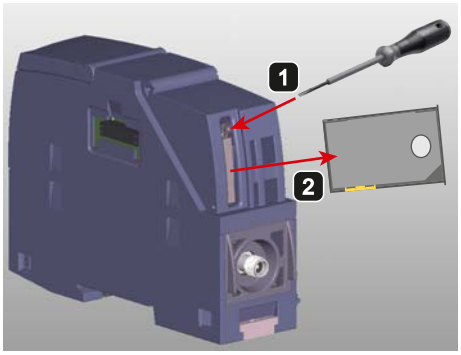
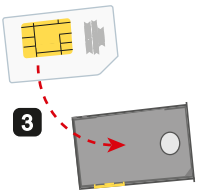
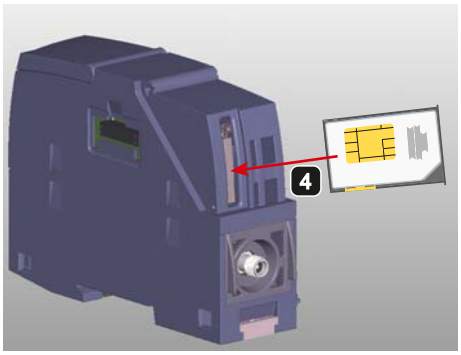
Voraussetzung für die komplette Inbetriebnahme des CP ist die Vollständigkeit der STEP 7-Projektdaten (siehe unten). Lesen Sie hierzu das Kapitel Projektierung und Programmierung (Seite 51).

Einlegen der SIM-Karte

Hinweis
Stecken und ziehen der SIM-Karte

Stecken oder ziehen Sie die SIM-Karte nicht während des laufenden Betriebs des CP.

Legen Sie vor der Montage die SIM-Karte in den CP ein.

Schritt	Ausführung	Hinweise und Erläuterungen
1	Schalten Sie die Spannungsversorgung der Station aus.	
2	Entriegeln Sie den Schlitten für die SIM-Karte an der Unterseite des CP durch leichten Druck auf den Entriegelungsstift.	
3	Ziehen Sie den Schlitten aus dem Gehäuse.	
4	Legen Sie die SIM-Karte wie abgebildet in den Schlitten.	
5	Schieben Sie den Schlitten wieder in das Gehäuse, bis er leicht einrastet.	
6	Schalten Sie die Spannungsversorgung der Station ein.	

Abmessungen für die Montage

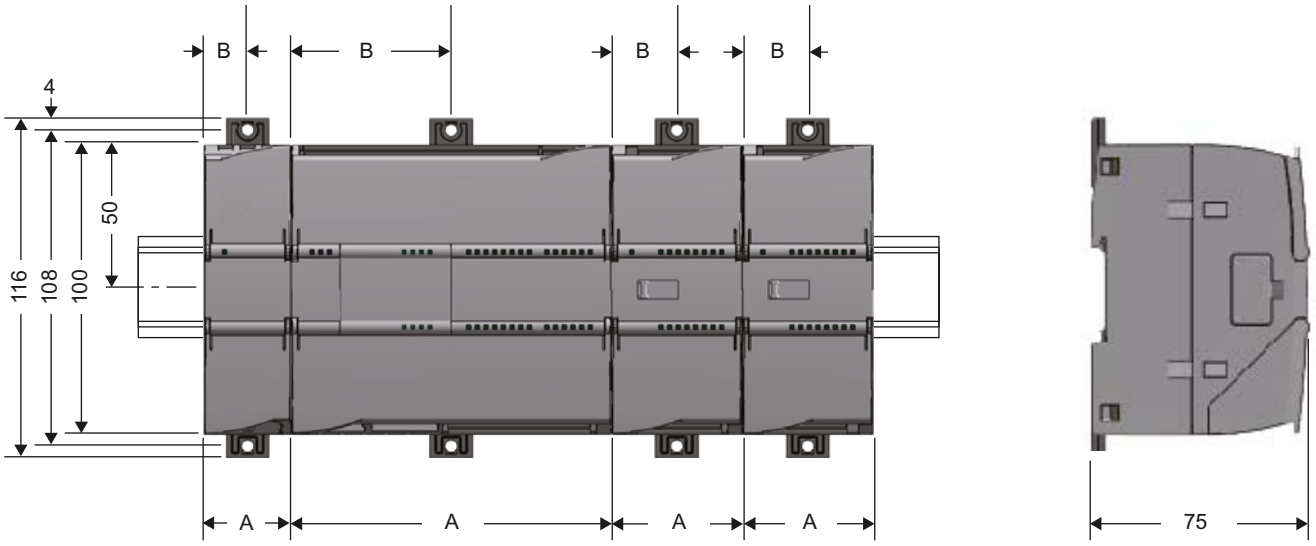


Bild 4-1 Einbaumaße der S7-1200

Tabelle 4- 1 Abmessungen für die Montage (mm)

S7-1200-Geräte		Breite A	Breite B *
CPU	CPU 1211C, CPU 1212C	90 mm	45 mm
	CPU 1214C	110 mm	55 mm
Signalmodule	8 oder 16 digitale E/A 2, 4 oder 8 analoge E/A Thermoelement, 4 oder 8 E/A RTD, 4 E/A	45 mm	22,5 mm
	16 analoge E/A RTD, 8 E/A	70 mm	35 mm
Kommunikations-Schnittstellen	CM 1241 RS232 und CM 1241 RS485	30 mm	15 mm
	CM 1243-5 (PROFIBUS-Master) CM 1242-5 (PROFIBUS-Slave)	30 mm	15 mm
	CP 1242-7 (GPRS-CP)	30 mm	15 mm

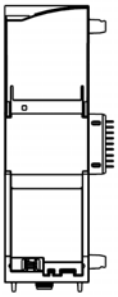
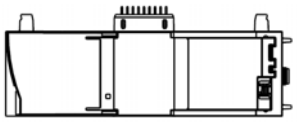
* Breite B: Maß zwischen Gehäusekante und Mitte der Bohrung der Hutschienenklemme

Hutschienenklemmen

Alle CPUs, SMs, CMs und CPs können auf der DIN-Hutschiene im Schaltschrank montiert werden. Verwenden Sie die herausziehbaren Hutschienenklemmen für die Befestigung des Geräts auf der Hutschiene. Diese Klemmen rasten auch in herausgezogener Position ein, um den Einbau des Geräts in einer Schalttafel zu ermöglichen. Das Innenmaß der Bohrung der Hutschienenklemmen beträgt 4,3 mm.

Vorgehensweise zur Montage und Inbetriebnahme

ACHTUNG
Einbaulage Die Montage muss so erfolgen, dass die oberen und unteren Lüftungsschlitze der Baugruppe nicht verdeckt werden und eine gute Durchlüftung möglich ist. Ober- und unterhalb des Geräts muss ein Freiraum von 25 mm für die Luftzirkulation als Schutz vor Überhitzung eingehalten werden. Beachten Sie die zulässigen Temperaturbereiche in Abhängigkeit der Einbaulage.

Einbaulage / zulässiger Temperaturbereich	Einbaulage
Waagerechter Aufbau des Baugruppenträgers: 0 °C bis 55 °C	
Senkrechter Aufbau des Baugruppenträgers: 0 °C bis 45 °C	

Hinweis

Anschluss im spannungslosen Zustand

Verdrahten Sie die S7-1200 nur im spannungslosen Zustand.

Spannungsversorgung aus den Spannungsausgängen der CPU

Die Spannungsversorgung des CP muss aus den Spannungsausgängen der CPU gespeist werden.

Beachten Sie die maximale Belastbarkeit der Spannungsausgänge der CPU.

Daten zur Stromaufnahme und Verlustwirkleistung des CP finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 91).

Ausschalten der Station bei Ziehen/Stecken des CP

Trennen Sie nicht alleine die Versorgungsspannung des CP. Schalten Sie immer die Versorgungsspannung der ganzen Station aus.

Tabelle 4- 2 Vorgehensweise zu Montage und Anschluss

Schritt	Ausführung	Hinweise und Erläuterungen
1	Stecken Sie den CP auf die Hutschiene und verbinden Sie ihn mit der benachbarten Baugruppe rechts davon.	Verwenden Sie eine 35 mm DIN Hutschiene. Zulässig sind die Steckplätze links neben der CPU.
2	Befestigen Sie die Hutschiene.	
3	Befestigen Sie die Leitungen der Spannungsversorgung an dem Spannungsausgang der CPU.	
4	Befestigen Sie die Leitungen der Spannungsversorgung an dem mit dem CM mitgelieferten Stecker und stecken Sie den Stecker in die Buchse auf der Oberseite des CM.	Die Belegung ist neben der Buchse auf der Gehäuseoberseite aufgedruckt. Sie finden Sie auch im Kapitel Belegung der Buchse für die externe Spannungsversorgung (Seite 34).
5	Schließen Sie die Antenne an der SMA-Buchse des CP.	Unterseite des CP
	Achtung • Sichern Sie den Antennenanschluss mit einer geeigneten Überspannnungsschutzvorrichtung ab, wenn das Antennenkabel länger als 30 m ist. • Sichern Sie den Antennenanschluss mit einem geeigneten Blitzschutz ab, wenn Sie die Antenne im Außenbereich installieren.	
6	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.	
7	Schließen Sie die Frontklappen der Baugruppe und halten Sie diese im Betrieb geschlossen.	
8	Die weitere Inbetriebnahme umfasst das Laden der STEP 7-Projektdaten.	Die STEP 7-Projektdaten des CP werden beim Laden der Station mit übertragen. Schließen Sie zum Laden der Station die Engineering-Station, auf der sich die Projektdaten befinden, an die Ethernet-Schnittstelle der CPU an. Weitere Details zum Laden entnehmen Sie folgenden Kapiteln der Online-Hilfe von STEP 7: • "Projektdaten laden" • "Online- und Diagnosefunktionen nutzen"

4.3 Belegung der Buchse für die externe Spannungsversorgung

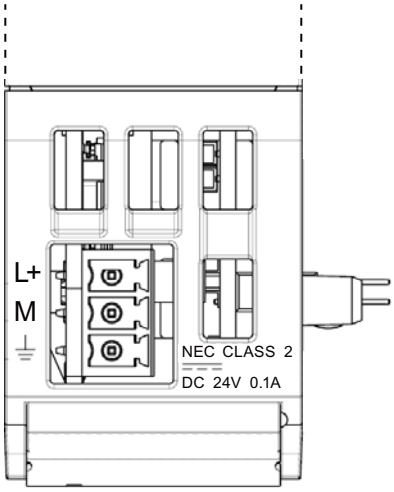


Bild 4-2 Buchse für die externe Spannungsversorgung DC 24 V (Draufsicht)

Tabelle 4- 3 Belegung der Buchse für die externe Spannungsversorgung

Pin	Beschriftung	Funktion
1	L+	DC + 24 V
2	M	Bezugsmasse zu DC + 24 V
3	⏚	Erdungsanschluss

Hinweise zu Projektierung und Betrieb 5

⚠ VORSICHT
Mindestabstand zum Gerät
Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn der Abstand zwischen Gerät (bzw. Antenne) und Benutzer mindestens 20 cm beträgt.

ACHTUNG
Schließen der Frontklappen
Halten Sie zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs die Frontklappen der Baugruppe während des Betriebs geschlossen.

5.1 Betriebsarten und Kommunikationspartner des CP 1242-7

Betriebsarten und Kommunikationspartner des CP

Für die Kommunikation des CP 1242-7 über GPRS wird der CP auf eine der folgenden Betriebsarten eingestellt:

- Telecontrol

  Diese Betriebsart des CP ermöglicht der GPRS-Station den Datenaustausch mit einem Telecontrol-Server.

  Der Telecontrol-Server ist ein am Internet angeschlossener PC mit der Applikation "TELECONTROL SERVER BASIC". Er befindet sich in der Regel in der Zentrale und dient der Überwachung und Steuerung der entfernten GPRS-Stationen.

  Mögliche Kommunikationspartner der GPRS-Station mit CP 1242-7 in der Betriebsart "Telecontrol" sind:

  – Ein Telecontrol-Server
  – Ein zentrales Leitsystem (über die OPC-Schnittstelle des Telecontrol-Servers)
  – Eine Engineering-Station (für TeleService)
  – Bis zu 5000 im Telecontrol-Server angemeldete GPRS-Stationen mit CP 1242-7

  Detaillierte Informationen zur Applikation "TELECONTROL SERVER BASIC" finden Sie in /2/ (Seite 108), siehe Literaturverzeichnis im Anhang.

- GPRS direkt

  Diese Betriebsart des CP dient der direkten Kommunikation zwischen entfernten Stationen über das GSM-Netz. Es wird kein Telecontrol-Server benötigt.

  Damit Netzteilnehmer in öffentlichen Funknetzen direkt erreichbar sind, müssen diese über eine feste Adresse angesprochen werden können. Hierzu werden SIM-Karten mit fester IP-Adresse eingesetzt, die es ermöglichen, die Stationen direkt zu adressieren.

  Die möglichen Kommunikationsdienste und Sicherheitsfunktionen (z. B. VPN) hängen dabei vom Angebot des Netzwerkbetreibers ab.

  Mögliche Kommunikationspartner der GPRS-Station mit CP 1242-7 in der Betriebsart "GPRS direkt" sind:

  – Ein für den CP über eine IP-Adresse erreichbarer Teilnehmer (z. B. S7-1200 mit CP 1242-7)
  – Eine Engineering-Station (für TeleService)

5.2 Verbindungsmodi und Verbindungsaufbau

Hinweis

Verbindungsunterbrechung durch GSM-Netzwerkbetreiber

Beachten Sie bei der Nutzung des Dienstes GPRS, dass bestehende Verbindungen von GSM-Netzwerkbetreibern zu Wartungszwecken unterbrochen werden können.

Verbindungsmodi

- Betriebsart "GPRS direkt"

  In der Betriebsart "GPRS direkt" gibt es keine unterschiedlichen Verbindungsmodi.

- Betriebsart "Telecontrol"

  Der CP kann für folgende Verbindungsmodi projektiert werden.

  – Verbindungsmodus "permanent"

    Es besteht eine dauerhafte TCP-Verbindung zum Telecontrol-Server. Nach dem Verbindungsaufbau besteht eine dauerhafte TCP-Verbindung zum Telecontrol-Server, auch wenn nicht permanent Daten übertragen werden.

  – Verbindungsmodus "temporär"

    Eine Verbindung zum Telecontrol-Server wird nur bei Bedarf aufgebaut.

Wenn eine TCP-Verbindung aufgebaut ist, erfolgt das Versenden von Prozessdaten, sobald die Telecontrol-Anweisungen in der CPU aufgerufen werden.

Verbindungsaufbau

Eine Verbindung wird immer durch den CP aufgebaut. Wenn eine vom CP aufgebaute Verbindung unterbrochen wird, dann versucht der CP selbständig, die Verbindung wieder aufzubauen.

Auslösen des Verbindungsaufbaus bei permanenten Stationen (Betriebsart "Telecontrol")

In der Betriebsart "Telecontrol" wird der Aufbau der permanenten Verbindung zum Telecontrol-Server beim Anlauf der Station aufgebaut. Bei Verbindungsunterbrechung versucht der CP im 15-Minuten-Takt, die Verbindung wieder aufzubauen. Ein Verbindungsaufbau zum Haupt- oder Ersatz-Server kann aber auch durch eine Weck-SMS (siehe unten) veranlasst werden.

Hinweis

Zyklischer Datenaustausch mit dem Telecontrol-Server

Die besonderen Einstellungen für zyklischen Datenaustausch, der von einem Telecontrol-Server veranlasst wird, sind im Kapitel S7-1200 sendet Daten an Zentrale (TC_SEND) (Seite 46) beschrieben.

Auslösen des Verbindungsaufbaus bei temporären Stationen (Betriebsart "Telecontrol")

Bei "temporären" Stationen kann ein Verbindungsaufbau durch folgende Ereignisse ausgelöst werden:

- Ereignis in der lokalen CPU, das programmtechnisch ausgewertet werden muss.

  Dies können beispielsweise Ereignisse sein, die zu einem einmaligen Verbindungsaufbau führen (z. B. Alarme oder Kommandos eines Bedieners), oder der Ablauf eines Zeitintervalls, das zu zyklischem Verbindungsaufbau führt (z. B. einmal täglich zur Datenübertragung).

- Anforderung durch einen Kommunikationspartner (OPC-Client oder S7-Station)

  Ein Weckruf oder eine Weck-SMS des Kommunikationspartners führt zu einem Verbindungsaufbau.

- Anforderung durch eine Engineering-Station für TeleService

  Die Anforderung, welche vom Telecontrol-Server bzw. TeleService-Gateway vermittelt wird, muss programmtechnisch nicht ausgewertet werden.

- Weck-SMS des Telecontrol-Servers

  Die Weck-SMS kann spontan am Telecontrol-Server ausgelöst werden. Auch ein zyklisches Versenden kann im Telecontrol-Server projektiert werden.

- Weckruf eines Telefons

  Der Weckruf kann von einem Telefon verschickt werden, dessen Rufnummer im STEP 7-Projekt autorisiert ist. Das Telefon muss die CLIP-Funktion (Übertragung der eigenen Rufnummer) unterstützen.

  Der Verbindungsaufbau mit dem (Haupt-) Telecontrol-Server wird veranlasst.

- Weck-SMS eines Telefons

  Die Weck-SMS kann von einem Telefon verschickt werden, dessen Rufnummer im STEP 7-Projekt autorisiert ist. Das Telefon muss die CLIP-Funktion (Übertragung der eigenen Rufnummer) und das Versenden von SMS unterstützen.

  Der Verbindungsaufbau mit dem in der SMS spezifizierten Telecontrol-Server wird veranlasst.

Auslösen des Verbindungsaufbaus in der Betriebsart "GPRS direkt"

In der Betriebsart "GPRS direkt" wird ein Verbindungsaufbau durch folgende Ereignisse ausgelöst:

- Ereignis in der lokalen CPU, das programmtechnisch ausgewertet wird.
- Anforderung durch eine Engineering-Station für TeleService

  Das Weck-Telegramm (SMS) vom TeleService-Gateway muss programmtechnisch nicht ausgewertet werden.

5.3 Die Weck-SMS

Weckberechtigung durch "Autorisierte Rufnummern"

Voraussetzung dafür, dass der CP eine SMS akzeptiert, ist die Autorisierung des sendenden Kommunikationspartners mithilfe seiner Rufnummer. Diese Rufnummern werden in STEP 7 beim CP in der Liste "Autorisierte Rufnummern" projektiert.

"Autorisierte Rufnummern" im STEP 7-Projekt

- Eine hier eingetragene Rufnummern berechtigt den Absender, der diese Rufnummer mit überträgt, einen Verbindungsaufbau auszulösen.
- Wenn in der Liste nur ein Stern (*) eingetragen wird, dann akzeptiert der CP SMS von allen Absendern.
- Ein Stern (*) nach einem Rufnummern-Rumpf berechtigt alle an den Rumpf angeschlossenen Teilnehmer (Durchwahlnummern) zum Verbindungsaufbau.

  Beispiel: +49123456* berechtigt +49123456101, +49123456102, +49123456207 etc.

Hinweis

Kein Wecken ohne Autorisierte Rufnummer

Wenn die Liste "Autorisierte Rufnummern" leer ist, dann kann der CP nicht zum Verbindungsaufbau geweckt werden.

Weckruf und Weck-SMS

Der CP wird von seinem Kommunikationspartner durch einen Weckruf oder eine Weck-SMS geweckt, um die Verbindung zu ihm aufzubauen.

Abhängig von der Verbindungsart und dem Kommunikationspartner muss in der Weck-SMS folgender Text übertragen werden:

- Für Telecontrol-Verbindungen:
  - Text für die Weck-SMS für den Aufbau einer Verbindung zum Telecontrol-Server:

    ```
    TELECONTROL
    ```

  - Text für die Weck-SMS für den Aufbau einer Verbindung zum Haupt-Telecontrol-Server:

    ```
    TELECONTROL MAIN
    ```

  - Text für die Weck-SMS für den Aufbau einer Verbindung zum Ersatz-Telecontrol-Server:

    ```
    TELECONTROL BACKUP
    ```

  Die Projektierung der Telecontrol-Server für den CP 1242-7 wird in STEP 7 unter "Telecontrol-Schnittstelle > Betriebsart > Haupt- bzw. Ersatz-Telecontrol-Server" vorgenommen.

  Hinweis

  Wecken durch ein Mobiltelefon

  - In einer Weck-SMS kann einer der oben aufgeführten Texte verwendet werden.
  - Durch einen Weckruf verbindet sich die Station immer mit dem Haupt-Telecontrol-Server.

- Für TeleService-Verbindungen:
  - Text für die Weck-SMS für den Aufbau einer Verbindung über den ersten projektierten TeleService-Server:

    ```
    TELESERVICE
    ```

    oder

    ```
    TELESERVICE 1
    ```

  - Text für die Weck-SMS für den Aufbau einer Verbindung über den zweiten projektierten TeleService-Server:

    ```
    TELESERVICE 2
    ```

  Für TeleService muss nicht extra eine Weck-SMS geschickt werden, da der Verbindungsaufbau von der Engineering-Station veranlasst wird.

  Auch die Rufnummer des TeleService-Servers muss im STEP 7-Projekt beim CP in der Liste "Autorisierte Rufnummern" projektiert werden.

  Die Projektierung der TeleService-Server für den CP 1242-7 wird in STEP 7 unter "Telecontrol-Schnittstelle > TeleService-Einstellungen vorgenommen.

5.4 Aufrufen einer TeleService-Verbindung

Voraussetzung für die Engineering-Station

Das STEP 7-Projekt mit dem CP 1242-7 ist auf der Engineering-Station gespeichert.

Voraussetzung für die Verbindungsvermittlung

Die Anforderung des Verbindungsaufbaus wird durch die Engineering-Station ausgelöst. Für die Verbindungsvermittlung zur entfernten Station wird ein Telecontrol-Server oder ein TeleService-Gateway benötigt. Siehe auch Kapitel Voraussetzungen für den Betrieb (Seite 13).

Vorgehensweise zum Verbindungsaufbau für TeleService

Hinweis

Kein TeleService-Verbindungsaufbau über "Online" > "Online verbinden"

Wenn Sie versuchen, eine TeleService-Verbindung aufzubauen, indem Sie die CPU selektieren und den Menü- oder Kontextmenübefehl "Online" > "Online verbinden" wählen, dann versucht STEP 7 automatisch, sich über Ethernet zu verbinden. Grund: In STEP 7 wird der letzte Verbindungsweg vom Laden der Projektdaten gespeichert.

TeleService nur von einem einzigen STEP 7-Projekt

Sie können TeleService an einer Engineering-Station nur von einem einzigen STEP 7-Projekt aus betreiben. TeleService aus mehreren STEP 7-Projekten heraus gleichzeitig ist nicht möglich.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um von der Engineering-Station eine TeleService-Verbindung über GPRS zur entfernten Station aufzubauen:

1. Selektieren Sie in dem STEP 7-Projekt die CPU der entfernten Station.
2. Wählen Sie das Menü "Online" > "Online & Diagnose".

   Der Dialog "Online-Zugänge" öffnet sich.
3. Wählen Sie aus der Klappliste "Typ der Schnittstelle" den Eintrag "TeleService über GPRS".
4. Wählen Sie aus der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" den Eintrag "GPRS-TeleService-Board".
5. Klicken Sie rechts neben der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" auf das Symbol:

   Der Dialog "Fernverbindung aufbauen" öffnet sich.
6. Machen Sie in diesem Dialog die erforderlichen Eingaben.

   Informationen zu den erforderlichen Eingaben finden Sie über die Tooltips der Online-Hilfe von STEP 7.

Arbeiten mit TeleService

Hinweis

Laden nur im Offline-Zustand

Das Laden von Software und Bausteinen mit TeleService über GPRS durch Aufruf der Funktion "Laden in Gerät" funktioniert nur, wenn keine TeleService-Verbindung besteht.

Abbruch einer TeleService-Verbindung bei Aufruf von Online-Dialogen

Eine bestehende TeleService-Verbindung wird abgebrochen, wenn Sie versuchen, auf eine weitere Station oder einen Teilnehmer zuzugreifen.

Wählen Sie bei bestehender TeleService-Verbindung keinen der Menübefehle "Online verbinden", "Online & Diagnose" "Laden in Gerät", "Erweitertes Laden in Gerät" oder "Erreichbare Teilnehmer".

Abbau einer TeleService-Verbindung

Bauen Sie die TeleService-Verbindung nach Abschluss der TeleService-Sitzung über die Schaltfläche "Online-Verbindung trennen" wieder ab. Die Verbindung wird nach ca. 5 Minuten abgebaut.

5.5 Verbindungsüberwachung, Datenpufferung, Quittierung

5.5.1 Wahlwiederholungsverzögerung (STEP 7)

Parameter "Wahlwiederholungsverzögerung" (Betriebsart "Telecontrol")

Die Wahlwiederholungsverzögerung ist in der Betriebsart "Telecontrol" die Wartezeit zwischen Verbindungsaufbauversuchen des CP, wenn der Telecontrol-Server nicht erreichbar ist. Sie wird projektiert in STEP 7, Parametergruppe "Betriebsart" des CP.

Projektiert wird ein Basiswert für die Wartezeit bis zum nächsten Verbindungsaufbauversuch. Nach jeweils 3 Wiederholungversuchen wird der Basiswert bis max. 900 s verdoppelt. Wertebereich: 10...600 s.

Beispiel: Der Basiswert 20 ergibt folgende Intervalle für Verbindungsaufbauversuche:

- dreimal 20 s
- dreimal 40 s
- dreimal 80 s
- etc. bis max. 900 s

Bei projektiertem Ersatz-Telecontrol-Server versucht der CP beim 4. Mal, sich mit dem Ersatz-Server zu verbinden, in diesem Beispiel also nach folgender Zeit:

- dreimal 20 s Wahlwiederholungsverzögerung +
- dreimal die für den CP projektierte Verbindungsüberwachungszeit (Zeit bis zum Eintreffen der TCP-Quittung vom Kommunikationspartner)

Hinweis

Vertragsabhängig können pro Verbindungsaufbauversuch Kosten entstehen.

5.5.2 Verbindungsüberwachungszeit

Parameter "Verbindungsüberwachungszeit"

Die Verbindungsüberwachungszeit ist die Überwachungszeit für die Verbindung zum Kommunikationspartner. Die Verbindungsüberwachungszeit wird projektiert in STEP 7, Parametergruppe "Keep-Alive-Wartezeit" des CP. Wertebereich: 0...600 s. Das Verhalten unterscheidet sich nach der Betriebsart des CP:

- **Betriebsart "Telecontrol"**

  In der Betriebsart "Telecontrol" ist die Verbindungsüberwachungszeit die Zeit bis zum Eintreffen der Quittung vom Partner nach dem Versenden eines Telegramms.

  Bei Überschreitung der projektierten Zeit wird das Telegramm gepuffert, wenn der Telecontrol-Server der Empfänger ist (RemoteWdcAddress = 0).

  Bei Eingabe von 0 wird der Standardwert 10 s verwendet.

  Hinweis: Die Zeit bis zum Eintreffen der Quittung ist stark abhängig vom genutzten GSM-Netz.

- **Betriebsart "GPRS direkt"**

  In der Betriebsart "GPRS direkt" (TCON_IP_RFC) wird nach Ablauf der projektierten Zeit die Prüfung der Erreichbarkeit des Partners angestoßen. Die Prüfung kann bis zu zwei Minuten dauern.

  Bei Nichterreichbarkeit zeigt STATUS $80F5_h$ an.

  Bei Eingabe von 0 ist die Funktion ausgeschaltet.

  Im Fall einer Verbindungsstörung wird bei TC_SEND ERROR = 1 gesetzt und STATUS zeigt $80F5_h$ an.

5.5.3 Telegrammspeicher und Quittierung

Datenpufferung bei Verbindungsabbruch (Betriebsart "Telecontrol")

Wenn im Datenbaustein TCON_WDC der Parameter "RemoteWdcAddress" = DW#16#0 ist, dann werden Sende-Telegramme in folgenden Fällen mit Zeitstempel im Telegrammspeicher des CP gespeichert:

- Bei Verbindungsunterbrechungen zum Telecontrol-Server
- Bei Überschreitung der Verbindungsüberwachungszeit

Beim nächsten Verbindungsaufbau zum Telecontrol-Server werden die gespeicherten Telegramme an die jeweiligen Zielteilnehmer gesendet.

Der Telegrammspeicher ist ein Ringpuffer: Bei Überschreitung der Pufferkapazität werden die ältesten Telegramme ohne Warnmeldung verworfen.

Der Telegrammspeicher wird nur durch eine Änderung der Betriebsart oder durch das Ausschalten des Geräts gelöscht.

Die maximale Anzahl der gespeicherten Telegramme finden Sie im Kapitel Leistungsdaten (Seite 12).

Überwachung und Quittierung von Sende-Telegrammen

Der Empfang eines gesendeten Telegramms wird auf unterschiedliche Weise überwacht bzw. quittiert. Die Mechanismen unterscheiden sich nach folgenden Empfängern:

- **Empfänger: Telecontrol-Server**

  Nach Bearbeitung des Sendeauftrags wird DONE in der Anweisung "TC_SEND" auf 1 gesetzt.

  Bei Verbindungsabbruch oder Überschreitung der Sendeüberwachungszeit wird das Telegramm gepuffert und bei wiederkehrender Verbindung an den Telecontrol-Server gesendet.

  Der Empfang wird durch ein Telegramm vom Telecontrol-Server quittiert.

- **Empfänger: CP 1242-7 - Betriebsart "Telecontrol"**

  Das Telegramm wird vom Telecontrol-Server an den Ziel-CP weitergeleitet.

  Der Empfang wird durch ein Telegramm vom Ziel-CP quittiert. Erst nach dem Empfang der Quittung wird DONE in der Anweisung "TC_SEND" auf 1 gesetzt.

  Bei Verbindungsabbruch oder Überschreitung der Sendeüberwachungszeit wird von TC_SEND eine Meldung an den Anzeigen ERROR und STATUS ausgegeben. Das Senden des Telegramms wird nicht automatisch wiederholt.

- **Empfänger: CP 1242-7 - Betriebsart "GPRS direkt"**

  Wenn die Netzwerk-Schnittstelle das Senden des Telegramms erfolgreich quittiert hat, meldet "TC_SEND" DONE.

5.6 Datenhaltung in den Prozessabbildern des CP 1242-7 (V1.x)

Sende- und Empfangs-Prozessabbild des CP

Die Prozessabbilder im CP werden für die Kommunikation mit dem OPC-Server des Telecontrol-Servers angelegt.

Im Unterschied zur CPU oder dem Telecontrol-Server verwaltet der CP 1242-7 (V1.x) die Prozessdaten in zwei Prozessabbildern:

- **Sende-Prozessabbild (Leserichtung des Leitsystems)**

  Nach dem Anlauf oder dem Wiederanlauf einer Station baut der Programmbaustein TC_SEND im Programm der CPU das Sende-Prozessabbild des CP auf, um es mit Daten zu versorgen. Hierzu können mehrere Aufrufe des Bausteins erforderlich sein.

  Daten, die an den Telecontrol-Servers gesendet werden, werden aus dem Sende-Prozessabbild des CP gelesen. Dies betrifft:

  – Spontane Übertragung von Daten
  – Leseaufträge eines OPC-Client (über TCSB)
  – Zyklischer Datenaustausch

- **Empfangs-Prozessabbild (Schreibrichtung des Leitsystems)**

  Über einen Schreibauftrag von TCSB werden Daten in das Empfangs-Prozessabbild des CP geschrieben.

  Über den Programmbaustein TC_RECV werden die Daten aus dem Empfangs-Prozessabbild des CP ausgelesen und in die programmierten Speicherbereiche der CPU geschrieben.

Beachten Sie folgende Punkte beim Lesen und Schreiben eines OPC-Client:

- Unterschiedliche Adressbereiche für Lesen und Schreiben im CP

  Die Datenübertragung zwischen den beiden Prozessabbildern des CP und den Prozessdaten der CPU wird von den zwei Bausteinen TC_SEND und TC_RECV abgewickelt.

- Unterschiedliche Größen von Sende- und Empfangs-Prozessabbild

  Die Größe des Sende-Prozessabbildes und des Empfangs-Prozessabbildes im CP kann sich unterscheiden.

Diese Systemeigenschaften können zu folgendem Verhalten führen:

Systemverhalten beim Lesen und Schreiben

- **Keine Lieferung von gelesenen Werten**

  Wenn der Adressbereich für schreibende Zugriffe (Empfangs-Prozessabbild des CP) größer ist als der Adressbereich für lesende Zugriffe (Sende-Prozessabbild des CP), dann quittiert der CP den kompletten Leseauftrag negativ. TCSB erhält keine Daten.

- **Unterschiedliche Werte beim Schreiben und Lesen**

  Wenn ein OPC-Client Items in die Station schreibt und danach die gleichen Items liest (Lesen von Device), dann werden für diese Items unter Umständen Werte gelesen, die sich von den zuvor geschriebenen unterscheiden. Begründung: Im Vergleich zum aktuell geschriebenen Empfangs-Prozessabbild können sich im Sende-Prozessabbild des CP andere Werte befinden.

Abgleichen der Prozessabbilder des CP

Gleichen Sie das Empfangs- und Sende-Prozessabbild des CP durch das Anwenderprogramm ab, um zu gewährleisten, dass Sie auf aktuelle Prozessdaten zugreifen. Übertragen Sie hierzu jeden geschriebenen Wert aus dem Empfangs-Prozessabbild mit dem gleichen Offset in das Sende-Prozessabbild:

1. Kopieren Sie die Daten, die von TC_RECV empfangen werden, aus dem Datenbaustein von TC_RECV in den Datenbaustein von TC_SEND.
2. Übertragen Sie die Daten mit TC_SEND in das Sende-Prozessabbild des CP.

Dadurch stellen Sie folgendes sicher:

- Das Sende-Prozessabbild ist mindestens so groß wie das Empfangs-Prozessabbild.
- Nach einem Schreibauftrag des OPC-Client werden bei einer nachfolgenden Leseanforderung und beim zyklischen Datenaustausch die zuvor geschriebenen Werte gelesen und an TCSB übertragen.

Empfehlung für den Aufbau der Prozessabbilder

1. Legen Sie diejenigen Prozessdaten, die für schreibenden und lesenden Zugriff vorgesehen sind, alle in den unteren Adressbereich (kleiner Offset).
2. Legen Sie die Prozessdaten, die nur für einen lesenden Zugriff vorgesehen sind, alle in den oberen Adressbereich (größerer Offset).

Damit ist gewährleistet, dass der Teil des Sende-Prozessabbildes des CP für schreibenden Zugriff klein ist und dass das Sende-Prozessabbild immer größer ist als das Empfangs-Prozessabbild.

5.7 Datenübertragung zwischen Kommunikationspartnern

5.7.1 Senden von Station an Station

Senden an eine Station mit CP 1242-7

Nach der Übertragung von Daten von der CPU (TC_SEND) zum CP schickt der CP die Daten über GPRS sofort an den entfernten Kommunikationspartner. Dies gilt für folgende Stationen:

- Stationen, die über den Telecontrol-Server erreicht werden.

  CP in Betriebsart "Telecontrol"

- Stationen, die direkt erreicht werden.

  CP in Betriebsart "GPRS direkt"

5.7.2 S7-1200 sendet Daten an Zentrale (TC_SEND)

Voraussetzungen

- Im Telecontrol-Server ist der OPC-Server gestartet (ein OPC-Client hat sich mit dem Telecontrol-Server verbunden).
- Die Anweisung TC_CON wurde erfolgreich gestartet.

Ablauf

Ablauf und Zeitpunkt des Sendens der Daten über GPRS an den Telecontrol-Server hängen von der Programmierung des Parameters "RemoteWdcAddress" (Zugangs-ID) des Datenbausteins TCON_WDC ab:

- RemoteWdcAddress = DW#16#0: Sofortige Übertragung
- RemoteWdcAddress = DW#16#FEEDDADA: Keine sofortige bzw. zyklische Übertragung

  Die Einstellung DW#16#FEEDDADA dient nur der Aktualisierung des Prozessabbildes im CP. Temporäre Werte werden nicht gepuffert, nur der jeweils aktuelle Wert ist gespeichert.

  Wenn der CP zusätzlich Daten empfangen soll, die vom OPC-Server geschrieben werden, dann muss eine zweite Verbindung mit RemoteWdcAddress = DW#16#0 aufgebaut werden.

Diese beiden Übertragungsmöglichkeiten können im CP auch parallel eingesetzt werden. Hierzu müssen zwei verschiedene Anweisungen TC_CON aufgerufen werden.

Sofortige Übertragung

"RemoteWdcAddress" = DW#16#0

1. TC_SEND schickt Daten an den CP.
2. Der CP vergleicht die von TC_SEND empfangenen Daten mit dem vorhandenen Sende-Prozessabbild.
   - Wenn das Prozessabbild noch nicht vorhanden ist oder die von TC_SEND empfangenen Daten größer sind als das vorhandene Abbild, dann werden die neuen Daten im Abbild gespeichert und das Abbild automatisch vergrößert.
   - Wenn sich die von TC_SEND empfangenen Daten nicht vom vorhandenen Abbild unterscheiden, wird der Aufruf beendet und Schritt 3 fällt aus.
   - Wenn das vorhandene Abbild größer ist als die von TC_SEND empfangenen Daten, dann werden nur die ersten von TC_SEND empfangenen Daten im Abbild gespeichert.
3. Übertragung des gesamten Prozessabbildes über GPRS an den Telecontrol-Server.

Hinweis

Sendezykluszeit

Wenn Sie Telegramme direkt an den Telecontrol-Server schicken (Betriebsart "Telecontrol"), dann stellen Sie sicher, dass die Sendezykluszeit ≥ 1 Sekunde ist.

Keine sofortige Übertragung

"RemoteWdcAddress" = DW#16#FEEDDADA

1. TC_SEND schickt Daten an den CP.
2. Der CP führt keinen Vergleich der neuen Prozessdaten mit dem bisherigen Abbild durch und schreibt die neuen Daten in sein Prozessabbild.
3. Erst wenn der Telecontrol-Server eine Anforderung an den CP sendet, beispielsweise nach Anforderung durch einen OPC-Client, schickt der CP den angeforderten Teil der Daten aus dem Abbild an den Telecontrol-Server.

Zyklischer Datenaustausch

Der zyklische Datenaustausch wird durch Anforderung des Telecontrol-Servers ("Zyklische Kommunikation") veranlasst, um Datenarchive in festen Zeitabständen mit Daten zu versorgen.

Für den zyklischen Datenaustausch sollten folgende Einstellungen gewählt werden:

- Im TCON_WDC für die sendende Verbindung (TC_SEND) ist RemoteWdcAddress" = DW#16#FEEDDADA
- Im TCON_WDC für die empfangende Verbindung (TC_RECV) ist RemoteWdcAddress" = DW#16#0

5.7.3 Zentrale liest Daten aus S7-1200 (read, TC_SEND)

Voraussetzungen

- Im Telecontrol-Server ist der OPC-Server gestartet (ein OPC-Client hat sich mit dem Telecontrol-Server verbunden).
- Die Anweisung TC_SEND wurde in der CPU der Station mindestens einmal aufgerufen.

  Das Sende-Prozessabbild im CP wurde dadurch angelegt.

Hinweis

Item-Name des OPC-Client

Das Prozessabbild im CP ist als Datenbaustein angelegt. Der Lese-Zugriff eines OPC-Client auf das Prozessabbild muss durch das Item DB1 an den CP übertragen werden.

Ablauf

1. Der OPC-Server sendet mit dem Item DB1, DBx,y einen Leseauftrag über "x" Byte ab Offset "y" an den CP.

2. Der CP prüft, ob x Bytes ab Offset "y" im Sende-Prozessabbild vorhanden sind.
3. Reaktion des CP:
   – Wenn "x" Bytes ab Offset "y" im Abbild vorhanden sind, dann werden die Daten ("x" Bytes) an den Telecontrol-Server geschickt.
   – Wenn das Abbild kleiner ist als x + y Byte, dann wird der Leseauftrag negativ quittiert.

     Der OPC-Client bekommt eine Fehlermeldung vom OPC-Server des Telecontrol-Servers.

Beachten Sie hierzu das Kapitel Datenhaltung in den Prozessabbildern des CP 1242-7 (V1.x) (Seite 43).

5.7.4 Zentrale sendet Daten an S7-1200 (write, TC_RECV)

Ablauf

1. Der Telecontrol-Server schreibt "x" Byte ab Offset "y" in einem Schreibauftrag an den CP.
2. Der CP speichert die Daten an Position "y" im Empfangs-Prozessabbild.
   – Wenn das Empfangs-Prozessabbild im CP noch nicht vorhanden oder kleiner ist als x + y Byte, dann werden die Daten als neues Abbild gespeichert. Datenbereiche ohne Wert werden dabei mit dem Wert 0 befüllt.
   – Wenn der Datenbereich des Schreibauftrags kleiner ist als das Abbild, dann wird das Abbild nicht verkleinert.
3. Der CP überträgt immer das gesamte Abbild an TC_RECV.

   Hinweis: Beachten Sie dies bei der Größenangabe des Parameters "LEN" des TC_RECV.

Datenänderung durch Schreiben der Zentrale

Daten, die im Prozessabbild des CP durch Schreiben eines OPC-Client geändert werden, können folgendermaßen selektiv ausgewertet werden.

1. Daten werden von einem OPC-Client an den CP geschrieben.
2. Geänderte Daten im Prozessabbild des CP werden Byte für Byte mit dem Status "16#FF" gekennnzeichnet.

   Nicht geänderte Daten werden nicht gekennnzeichnet, das heißt der Status ist "0" (Null).
3. Die Daten werden vom Baustein TC_RECV an die CPU geschrieben.
4. Wenn TC_RECV die Bearbeitung mit DONE = 1 abgeschlossen hat, kann die CPU die Kennung der Daten mit Hilfe des Programmbausteins RDREC auslesen.
5. Die Kennungen (FF bzw. 0) werden in einen Zielbereich geschrieben, der im Parameter RECORD definiert wird.

Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie RDREC für diesen Zweck verwenden:

- ID ist die Hardware-Kennung des CP.
- Setzen Sie INDEX auf 8455.
- Setzen Sie MLEN auf 2048 (Byte).
- Der Zielbereich RECORD muss eine Größe von 2048 (Byte) haben.

5.8 Haupt- und Ersatz-Telecontrol-Server

Telecontrol-Server: Haupt- und Ersatz-Server

Bei Installation von TCSB als Haupt- und Ersatz-Server werden zwei parallele Systeme von TCSB installiert, die voneinander unabhängig sind. Beide Systeme besitzen ihre eigene Datenbank und die kompletten Kommunikationsfunktionen von TCSB. Die beiden TCSB-Systeme überwachen sich nicht gegenseitig.

Projektierung von Haupt- und Ersatz-Server

Sie müssen dafür sorgen, dass die Projektierungsdaten auf beiden Systemen zueinander konsistent sind. Sie können dies erreichen, indem Sie alle Projektierungsdaten von Hand zweimal eingeben oder indem Sie nach der Projektierung des Haupt-Systems die Datenbank vom Haupt-System auf das Ersatz-System mit Betriebssystemmitteln kopieren. Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie die Datenbankdatei aus folgendem Verzeichnis des Haupt-Systems:

   Programdata > Siemens > Automation > TCS Basic > Data > "Smsc.sqlite"

2. Fügen Sie die Datenbankdatei an der gleichen Stelle im Dateisystem des Ersatz-Systems ein.

   Die auf dem Ersatz-System schon vorhandene Datei "Smsc.sqlite" wird dabei überschrieben.

3. Passen Sie ggf. in der Projektierung des Ersatz-Servers unter "Einstellungen" die Adressierung des Datenbank-Servers an, wenn CMT und Datenbank im Haupt-System auf unterschiedlichen Rechnern installiert sind.

Durch das Kopieren ist die Konsistenz der Projektierungsdaten sichergestellt. Da im CMT die Systemparameter des Haupt- und Ersatz-Systems projektiert werden können, ist nach dem Kopieren keine Nachbearbeitung der Systemparameter des Ersatz-Systems erforderlich.

Zusammenspiel von Haupt- und Ersatz-Server

Im Normalfall sind die Stationen mit dem Haupt-Telecontrol-Server verbunden. Wenn der Haupt-Server nicht erreichbar ist, dann wird die Verbindung der entfernten S7-1200 mit CP 1242-7 vom Haupt- auf den Ersatz-Server umgeschaltet..

Umschaltung zwischen Haupt- und Ersatz-Server durch den CP 1242-7

Beim Aufbau einer GPRS-Verbindung mit dem Telecontrol-Server schaltet der CP automatisch beim 4. Wählversuch auf den Ersatz-Server, wenn der Haupt-Server nicht erreichbar ist.

Wenn auch der Ersatz-Server nicht erreichbar ist, dann versucht der CP wiederum beim 4. Mal, sich mit dem Haupt-Server zu verbinden.

Die Intervalle der Wahlwiederholungen werden vom Parameter "Wahlwiederholungsverzögerung" gesteuert.

Ein Beispiel finden Sie im Kapitel Wahlwiederholungsverzögerung (STEP 7) (Seite 41).

5.9 Uhrzeit durch CPU auslesen

Voraussetzung

Damit die CPU die korrekte Uhrzeit aus dem CP auslesen kann, muss die Uhrzeit des CP gestellt sein. Die Möglichkeiten zur Uhrzeitsynchronisation des CP über Internet finden Sie im Kapitel Weitere Eigenschaften des CP (Seite 11).

Uhrzeit durch CPU mit RDREC auslesen

Sie können die CP-Uhrzeit mit der Anweisung RDREC "Datensatz lesen" auslesen. Legen Sie hierzu einen Baustein vom Typ RDREC an.

Die Parameter von RDREC müssen folgendermaßen belegt sein:

- ID

  Geben Sie als logische Adresse die HW-Kennung des CP 1242-7 ein.

- MLEN

  Geben Sie eine Länge von 12 Byte ein.

- INDEX

  Geben Sie für Index den Datensatz mit der Nummer 160 ein.

- RECORD

  Legen Sie als Zielbereich eine Struktur vom Datentyp DTL an.

Projektierung und Programmierung 6

6.1 Projektierung in STEP 7

Projektierung in STEP 7

Die Projektierung der Baugruppen, Netze und Verbindungen führen Sie in SIMATIC STEP 7 durch. Die erforderliche Version finden Sie im Kapitel Voraussetzungen für den Betrieb (Seite 13).

Sie können maximal drei CMs/CPs pro Station projektieren. Wenn Sie mehrere Baugruppen des Typs CP 1242-7 in einer S7-1200 stecken, lassen sich beispielsweise redundante Kommunikationspfade aufbauen.

Beim Laden der Station werden die Projektierungsdaten des CP auf der CPU gespeichert.

Vorgehensweise zur Projektierung in STEP 7

Gehen Sie bei der Projektierung folgendermaßen vor:

1. Legen Sie ein STEP 7-Projekt an.
2. Fügen Sie die erforderlichen SIMATIC-Stationen ein.
3. Fügen Sie die CPs in die betreffenden Stationen ein.
4. Projektieren Sie die eingefügten CPs.

   Für die GPRS-Kommunikation des CP 1242-7 muss kein Ethernet-Netz angelegt werden.

   Ein Telecontrol-Server oder ein TeleService-Gateway kann nicht in STEP 7 projektiert werden.
5. Speichern Sie das Projekt.

Weitere Informationen zur Projektierung des CP finden Sie im Hilfesystem von STEP 7.

6.2 Erforderliche Informationen für die Projektierung

Für die Projektierung und die Inbetriebnahme des CP und des daran angeschlossenen Fernwirksystems sind folgende Informationen erforderlich:

Generelle Informationen

Folgende Informationen werden für die STEP 7-Projektierung des CP 1242-7 benötigt:

- Eigene Rufnummer des CP (erforderlich für TeleService)
- Autorisierte Rufnummern

  Rufnummern derjenigen Teilnehmer, die einen Weckruf, eine Weck-SMS oder Daten-SMS an den CP senden dürfen.
- APN

  Name des GPRS-Zugangspunkts (APN) des GSM-Netzwerkbetreibers
- APN-Benutzername

  Benutzername für den GPRS-Zugangspunkt des GSM-Netzwerkbetreibers
- APN-Passwort

  Passwort für den GPRS-Zugangspunkt des GSM-Netzwerkbetreibers
- Teilnehmernummer der SMS-Zentrale
- PIN der SIM-Karte

Hinweis

Projektierte PIN und PIN auf der SIM-Karte müssen übereinstimmen.

Wenn Sie die PIN der SIM-Karte des CP 1242-7 bei der STEP 7-Projektierung des CP falsch eingeben und die Station laden, dann speichert der CP die falsche PIN. Eine falsch eingegebene PIN wird vom CP nur einmal übergeben, damit die SIM-Karte nicht gesperrt wird.

Wenn Sie die PIN der SIM-Karte extern in die falsch projektierte PIN ändern (neue PIN der SIM-Karte = zuvor in STEP 7 falsch projektierte PIN), dann lehnt der CP diese PIN erneut ohne Prüfung ab.

Abhilfe nach Eingabe einer falschen PIN:

Um eine weitere Ablehnung der PIN durch den CP zu beheben, müssen Sie eine PIN verwenden, die ungleich der falsch eingegebenen PIN ist. Vorgehensweise:

- Wenn die PIN der SIM-Karte nicht geändert wurde:
  - Projektieren Sie die PIN in STEP 7 mit der PIN der SIM-Karte.
  - Laden Sie die Station erneut.
- Wenn die ursprüngliche PIN der SIM-Karte extern in diejenige PIN geändert wurde, die zuvor falsch in STEP 7 projektiert wurde:
  - Ändern Sie extern die PIN der SIM-Karte in eine neue PIN, die in STEP 7 noch nicht falsch projektiert wurde.
  - Ändern Sie die projektierte PIN im STEP 7-Projekt in die neu vergebene PIN der SIM-Karte.
  - Laden Sie die Station erneut.

Erforderliche Informationen in der Betriebsart "Telecontrol"

Folgende Informationen werden für die STEP 7-Projektierung des CP 1242-7 benötigt:

- Adresse des Telecontrol-Servers
  - IP-Adresse

    oder
  - Durch DNS auflösbarer Name des Telecontrol-Servers
  - Port-Nummer

    Die jeweilige Stationstyp-abhängige Nummer des Listener port wird in den Telecontrol-Anweisungen projektiert.

  Bei Installation eines Ersatz-Telecontrol-Servers: Adresse und Port des Ersatz-Telecontrol-Servers
- DNS-Server-Adresse(n)

  Sie benötigen die DNS-Server-Adresse, wenn Sie den Telecontrol-Server über einen durch DNS auflösbaren Namen adressieren.
  - Wenn Sie keine Adresse angeben, dann wird die DNS-Server-Adresse automatisch vom Netzwerkbetreiber bezogen (empfohlene Vorgehensweise).
  - Wenn Sie einen anderen DNS-Server verwenden wollen, dann geben Sie dessen Adresse ein.

Informationen für TeleService

Folgende Informationen werden für die STEP 7-Projektierung des CP 1242-7 benötigt:

- TeleService-Benutzername

  Zur Authentifizierung des Benutzers beim CP
  - Projektierung beim CP in STEP 7. Sie können bis zu 10 TeleService-Benutzer projektieren.
  - Eingabe an der Engineering-Station
- TeleService-Passwort

  Zur Authentifizierung des Benutzers beim CP
  - Projektierung beim CP in STEP 7
  - Eingabe an der Engineering-Station
- Server-Passwort

  Zur Authentifizierung des CP beim Telecontrol-Server
  - Projektierung beim Telecontrol-Server
  - Eingabe an der Engineering-Station

    Wenn im Telecontrol-Server kein Server-Passwort projektiert ist, dann muss beim Aufbau der TeleService-Verbindung auch kein Server-Passwort eingegeben werden.
- Rufnummer der SIM-Karte des CP

CP-Parameter für die Projektierung des Telecontrol-Servers

Folgende Parameter aus der STEP 7-Projektierung des CP 1242-7 werden auch für die Projektierung des Telecontrol-Servers benötigt:

- Adresse und Port des Telecontrol-Servers
- Projektnummer
- Stationsnummer
- Steckplatz des CP
- Telecontrol-Passwort
- Autorisierte Rufnummern
- Verbindungsmodus (permanent/temporär)

6.3 Einsatz und Anlegen der Telecontrol-Programmbausteine

Verwendung der Programmbausteine für die GPRS-Kommunikation

Die Telecontrol-Programmbausteine sind erforderlich, sobald Daten der Station an einen Kommunikationspartner geschickt werden sollen.

Wenn Sie nur die TeleService-Funktion nutzen, dann sind keine Telecontrol-Programmbausteine erforderlich.

Anlegen der Programmbausteine und SDTs in STEP 7

Die Telecontrol-Bausteine "TC_..." finden Sie in STEP 7 im Fenster "Anweisungen > Kommunikation".

Die dazugehörenden Systemdatentypen (SDTs) "TCON_xxx" und "IF_CONF" legen Sie als Datenbaustein an. Die Vorgehensweise ist in den Kapiteln der beiden SDTs beschrieben.

Hinweis

Programmbaustein-Versionen

In STEP 7 können Sie in einer Station nicht verschiedene Versionen eines Programmbausteins verwenden.

- Verwenden Sie bei neuen STEP 7-Projekten möglichst die aktuelle Bausteinversion.
- Verwenden Sie bei der Erweiterung älterer STEP 7-Projekte in einer Station die gleiche Programmbaustein-Version oder aktualisieren Sie die bestehenden Bausteine.

  Bei der Aktualisierung älterer Bausteinversionen müssen Sie die neu eingefügten Bausteine neu programmieren.

Einen Link auf das aktuelle Handbuch zur Versionshistorie der SIMATIC NET-Programmbausteine finden Sie im Literaturverzeichnis im Anhang dieses Buchs.

Verbindungsaufbau durch die Anweisung "TC_CON"

Mit der Anweisung "TC_CON" werden Verbindungen über GPRS aufgebaut. Beachten Sie, dass für jede Verbindung eine eigene Anweisung "TC_CON" aufgerufen werden muss.

Über eine aufgebaute Verbindung können dann Daten mit der Anweisung "TC_RECV" empfangen und / oder mit der Anweisung "TC_SEND" gesendet werden.

Für jeden Kommunikationspartner muss eine eigene Verbindung aufgebaut werden, auch wenn identische Datenblöcke gesendet werden.

Nach erfolgter Datenübermittlung kann eine Verbindung abgebaut werden. Eine Verbindung wird durch Aufruf des "TC_DISCON" abgebaut.

Beachten Sie die maximale Anzahl paralleler Verbindungen im Kapitel Leistungsdaten (Seite 12).

Hinweis

Verbindungsabbruch

Wenn eine bestehende Verbindung durch den Kommunikationspartner oder durch netzbedingte Störungen abgebrochen wird, dann muss die Verbindung auch durch den Aufruf von "TC_DISCON" abgebaut werden. Berücksichtigen Sie dies bei der Programmierung.

Anwendungsbeispiel für die Anweisung "TC_CONFIG"

Mit der Anweisung "TC_CONFIG" können Sie die Projektierungsdaten des CP 1242-7 nicht remanent überschreiben. Dies kann beispielsweise sinnvoll sein, um durch einen zu setzenden Eingang einen TeleService-Partner zeitweise zu aktivieren, der in der Standard-Projektierung deaktiviert ist.

6.4 Programmierung der Telecontrol-Programmbausteine

6.4.1 TC_CON: Verbindung über das GSM-Netz aufbauen

Bedeutung

Die Anweisung TC_CON ermöglicht einer S7-1200 mit CP 1242-7 den Aufbau einer Verbindungen der folgenden Typen:

- ISO-ON-TCP

  Verbindungspartner ist ein CP 1242-7.

  ISO-ON-TCP-Verbindungen werden nur in der Betriebsart "GPRS direkt" verwendet.

- UDP

  Der Verbindungspartner ist beliebig.

- SMS

  Verbindungspartner ist ein SMS-Client.

- Telecontrol-Verbindung

  Verbindungspartner ist entweder ein Telecontrol-Server oder eine andere Station, die über den Telecontrol-Server erreichbar ist.

Ein TC_CON baut genau eine Verbindung auf. Abhängig von der Betriebsart des CP 1242-7 und dem verwendeten Protokoll werden pro CP maximal 3 bis 5 parallele Verbindungen mit eindeutigen IDs (siehe unten) unterstützt. Die maximal mögliche Anzahl paralleler Verbindungen entnehmen Sie den Leistungsdaten des CP.

Der Parameter CONNECT verwendet zur Verbindungsbeschreibung einen Datenbaustein (DB) mit der Struktur eines Systemdatentyps (SDT).

Der gewünschte Verbindungstyp wird über einen jeweils verbindungsspezifischen SDT "TCON_..." (siehe unten) definiert. Für jeden der oben genannten Verbindungstypen muss einer der folgenden SDTs programmiert werden:

- TCON_IP_RFC für ISO-ON-TCP-Verbindungen
- TCON_IP_V4 für UDP-Verbindungen
- TCON_PHONE für SMS-Verbindungen
- TCON_WDC für Telecontrol-Verbindungen

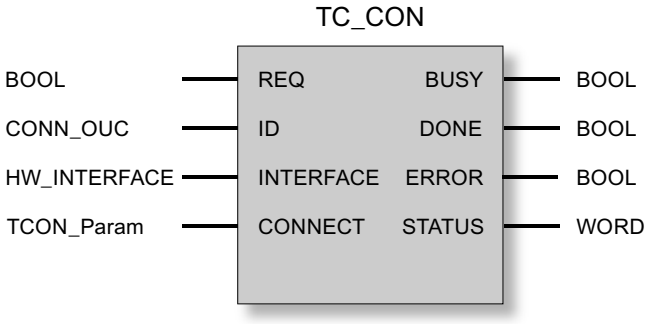
Im Parameter "ActiveEstablished" dieser SDTs wird unter anderem auch festgelegt, ob es sich um einen aktiven oder passiven Verbindungaufbau handelt.

Zur Programmierung dieser SDTs siehe TCON_...: SDTs für den Telecontrol-Verbindungsaufbau (Seite 73).

Der Parameter ID referenziert die GPRS-Verbindung. Die ID wird vergeben und muss innerhalb der CPU eindeutig sein.

Der Parameter INTERFACE referenziert die GPRS-Schnittstelle des gewünschten lokalen CP. Diese muss aus STEP 7 übernommen werden.

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert die Formalparameter der Anweisung TC_CON.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Bei steigender Flanke wird die Bearbeitung der Anweisung gestartet und die Statusanzeigen initialisiert. Aktualisierung der Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS, wenn keine positive Flanke ansteht.
ID	INPUT	CONN_OUC (WORD)	1...07FF$_h$	Referenz auf die jeweilige Verbindung. Die ID wird vergeben. Der Wert von ID wird auch vom jeweiligen Systemdatentyp (SDT) des Parameters CONNECT benötigt.
INTERFACE	INPUT	HW_ INTERFACE (WORD)		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
CONNECT	INOUT	TCON_Param	Siehe auch "TCON_...: SDTs für den Telecontrol-Verbindungsaufbau"	Referenz auf einen Datenbaustein für den Verbindungsaufbau. Die SDTs vom Typ TCON_IP_RFC, TCON_IP_V4, TCON_PHONE oder TCON_WDC geben die Struktur des passenden Datenbausteins für die jeweilige Verbindung vor. Beachten Sie bei den SDTs den Parameter "ActiveEstablished" (aktiver / passiver Verbindungsaufbau).
ENO	OUTPUT	BOOL	0: Fehler 1: Fehlerfrei	Freigabeausgang Bei Auftreten eines Laufzeitfehlers der Anweisung wird ENO = 0 gesetzt.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: Bearbeitung der Anweisung noch nicht begonnen, abgeschlossen oder abgebrochen 1: Bearbeitung der Anweisung läuft	Anzeige des Bearbeitungs-Status der Anweisung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Bearbeitung der Anweisung erfolgreich beendet	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe unter Anzeigen der Anweisung.

Die Anzeigen BUSY, DONE und ERROR

Die Anzeigen von DONE und ERROR sind nur relevant bei BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Bedeutung
0	0	0	Kein Auftrag in Bearbeitung

Alle weiteren Anzeigenkombinationen von DONE und ERROR finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Beim Aufruf bleibt die Anweisung für einige Sekunden im Zustand BUSY = 1. In folgenden Fällen kann der Zustand BUSY = 1 länger andauern:

- Bei aktiven ISO-ON-TCP-Verbindungen, wenn der Partner nicht erreichbar ist.
- Bei passiven Verbindungen, wenn kein Telegramm empfangen wird.

Die Anzeigen DONE, ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Kein TC_DISCON aufrufen bei TC_CON ERROR = 1

Wenn der Aufbau einer Verbindung fehlschlägt (TC_CON ERROR = 1), dürfen Sie TC_DISCON nicht aufrufen. Der Aufruf von TC_DISCON führt in diesem Fall zu einer Blockade der Verbindung.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000_H	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	0	7000_H	Keine Auftragsbearbeitung aktiv (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7001_H	Auftragsbearbeitung gestartet (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7002_H	Auftragsbearbeitung läuft bereits (erneuter Aufruf der Anweisung bei BUSY = 1)
0	1	8086_H	Nicht erlaubter Wert für ID
0	1	8087_H	Maximale Anzahl von Verbindungen erreicht, keine weitere Verbindung möglich
0	1	$80E3_H$	Die ID wird bereits für eine andere Verbindung verwendet.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	$80E6_H$	Keine Anfrage in Bearbeitung (Aufruf der Anweisung nicht gestartet)
0	1	$80E8_H$	Entfernter Partner nicht erreichbar. Prüfen Sie die Verbindungsparameter. In der Betriebsart "GPRS direkt" wird die Meldung ausgegeben, wenn der Partner erreichbar ist, aber keine Verbindungsanfrage entgegennimmt.
0	1	$80EB_H$	Anfrage vorübergehend zurückgewiesen (TC_CON wurde bereits mit der selben Zieladresse aufgerufen.)
0	1	$80EC_H$	Öffnen des Listener Port konnte nicht durchgeführt werden: Prüfen Sie die Verbindungsparameter.
0	1	$80F2_H$	Der CP befindet sich in der falschen Betriebsart: • Telecontrol-Verbindungen sind nur in der Betriebsart "Telecontrol" erlaubt. • ISO-ON-TCP-Verbindungen sind nur in der Betriebsart "GPRS direkt" erlaubt.
0	1	$80F3_H$	Kein freier Verbindungsendpunkt zum Senden von Daten: • Nutzen Sie weniger Verbindungen oder • Nutzen Sie weniger passive Verbindungen oder • Schalten Sie NTP aus. Beachten Sie die maximale Anzahl paralleler Verbindungen des CP 1242-7.
0	1	$80F4_H$	Verbindungsendpunkt kann nicht erzeugt werden: Wiederholen Sie den Aufruf. Prüfen Sie ggf. die Verbindungsparameter.
0	1	$80F5_H$	Ungültiger Verbindungsendpunkt: Verbindungsaufbau durch TC_CON fehlgeschlagen. Wiederholen Sie den Bausteinaufruf.
0	1	$80F6_H$	Formatfehler eines Parameters im aufgerufenen Datenbaustein (falsche Länge, falsches Format oder ungültiger Wert) Prüfen Sie die Projektierung des SDT "TC_CON...".

6.4.2 TC_DISCON: Verbindung über das GSM-Netz abbauen

Bedeutung

Die Anweisung TC_DISCON bewirkt bei einer S7-1200 mit CP 1242-7 den Abbau einer ISO-ON-TCP-, UDP, SMS- oder Telecontrol-Verbindung, die mit der Anweisung TC_CON aufgebaut wurde.

Details zu den Verbindungstypen finden Sie bei der Beschreibung der Anweisung TC_CON.

TC_DISCON baut die Verbindung zum Telecontrol-Server nur logisch ab. Auf TCP/IP-Ebene bleibt die Verbindung erhalten.

Wenn die Verbindung zum Telecontrol-Server physikalisch abgebaut werden soll, dann projektieren Sie die Verbindung in STEP 7 unter der Parametergruppe "Telecontrol-Server" als "Temporäre Verbindung". Temporäre Stationen bauen die Verbindung nach dem Senden der Daten automatisch ab.

Hinweis

Abbruch der Bearbeitung weiterer Programmbausteine durch TC_DISCON

Ein Aufruf von TC_DISCON beendet die Bearbeitung von TC_CON-, TC_SEND- und TC_RECV-Bausteinen, die mit derselben Verbindungs-ID (Parameter "ID") und Schnittstelle (Parameter "INTERFACE") aufgerufen wurden. Diese Bausteine melden anschließend ERROR.

Kein Aufruf von TC_DISCON, wenn TC_CON "Error = 1" anzeigt.

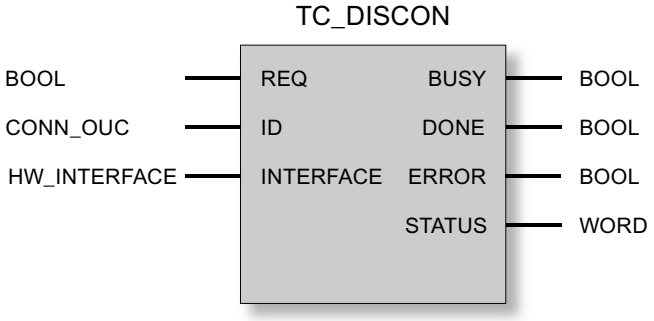
Wenn TC_CON "ERROR" anzeigt, dann ist die Verbindung nicht aufgebaut. TC_DISCON darf in diesem Fall nicht aufgerufen werden.

Wenn TC_DISCON in diesem Fall doch aufgerufen wird, dann wird die Verbindungs-ID ("ID") kurrzeitig noch reserviert und ein unmittelbar daraufhin aufgerufener TC_CON würde ERROR und STATUS 80E3 anzeigen..

Der Parameter ID referenziert die GPRS-Verbindung. Die ID muss innerhalb der CPU eindeutig sein und gleich derjenigen ID sein, die bei TC_CON verwendet wird.

Der Parameter INTERFACE referenziert die GPRS-Schnittstelle des gewünschten lokalen CP. Der Wert muss gleich demjenigen sein, der bei TC_CON für INTERFACE verwendet wird.

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert die Formalparameter der Anweisung TC_DISCON

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Bei steigender Flanke wird die Bearbeitung der Anweisung gestartet und die Statusanzeigen initialisiert. Aktualisierung der Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS, wenn keine positive Flanke ansteht.
ID	INPUT	CONN_OUC (WORD)	1...07FF$_h$	Referenz auf die jeweilige Verbindung

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
INTERFACE	INPUT	HW_ INTERFACE (WORD)		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
ENO	OUTPUT	BOOL	0: Fehler 1: Fehlerfrei	Freigabeausgang Bei Auftreten eines Laufzeitfehlers der Anweisung wird ENO = 0 gesetzt.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: Bearbeitung der Anweisung noch nicht begonnen, abgeschlossen oder abgebrochen 1: Bearbeitung der Anweisung läuft	Anzeige des Bearbeitungs-Status der Anweisung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Bearbeitung der Anweisung erfolgreich beendet	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe unter Anzeigen der Anweisung.

Die Anzeigen BUSY, DONE und ERROR

Die Anzeigen von DONE und ERROR sind nur relevant bei BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Bedeutung
0	0	0	Die Anweisung wurde noch nicht aufgerufen.

Alle weiteren Anzeigenkombinationen von DONE und ERROR finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Hinweis

Beim Aufruf bleibt die Anweisung für einige Sekunden im Zustand BUSY = 1.

Die Anzeigen DONE, ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000_H	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	0	7000_H	Keine Auftragsbearbeitung aktiv (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7001_H	Auftragsbearbeitung gestartet (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7002_H	Auftragsbearbeitung läuft bereits (erneuter Aufruf der Anweisung bei BUSY = 1)
0	1	8086_H	Nicht erlaubter Wert für ID
0	1	$80E4_H$	Unbekannte ID: Keine Verbindung mit dieser ID ist durch TC_CON aufgebaut.
0	1	$80E6_H$	Keine Anfrage in Bearbeitung (Aufruf der Anweisung nicht gestartet)
0	1	$80F5_H$	Ungültiger Verbindungsendpunkt: • Verbindungsaufbau durch TC_CON fehlgeschlagen oder • Verbindung vom entfernten Partner abgebaut. Wiederholen Sie den Bausteinaufruf.
0	1	$80F6_H$	Formatfehler eines Parameters im aufgerufenen Datenbaustein (falsche Länge, falsches Format oder ungültiger Wert) Prüfen Sie die Projektierung des SDT "TC_CON...".

6.4.3 TC_SEND: Daten über das GSM-Netz senden

Bedeutung

Die Anweisung TC_SEND ermöglicht das Senden von Daten über programmierte Verbindungen der folgenden Typen:

- ISO-ON-TCP-Verbindungen
- UDP-Verbindungen
- SMS-Verbindungen

  Das Versenden von SMS wird nur unterstützt, wenn dies in der STEP 7-Projektierung des CP eingerichtet wurde.
- Telecontrol-Verbindungen

Hinweis

SMS an mehrere Empfänger senden

Wenn Sie eine identische SMS an mehrere Empfänger senden wollen, dann müssen Sie für jeden Empfänger eine Verbindung aufbauen.

Weitere Details zu den Verbindungstypen finden Sie bei der Beschreibung der Anweisung TC_CON.

Der Parameter ID referenziert die GPRS-Verbindung. Der Wert von ID muss dem bei TC_CON verwendeten Wert für ID entsprechen.

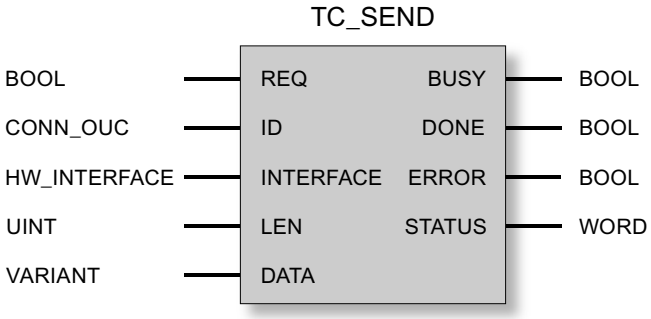
Der Parameter INTERFACE referenziert die GPRS-Schnittstelle des gewünschten lokalen CP. Der Wert muss gleich demjenigen sein, der bei TC_CON für INTERFACE verwendet wird.

Die Anzahl zu sendender Daten wird mit dem Parameter LEN angegeben.

Die Größe des in DATA angegebenen Datenbereichs muss mindestens so groß sein wie die unter LEN projektierte Byte-Anzahl. Erlaubte Datentypen in dem unter DATA angegebenen Datenbereich sind alle außer BOOL und ARRAY of BOOL.

Die Zieladresse (Verbindungspartner) für die zu sendenden Daten wird in der Anweisung TC_CON projektiert.

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert die Formalparameter der Anweisung TC_SEND.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Bei steigender Flanke wird die Bearbeitung der Anweisung gestartet und die Statusanzeigen initialisiert. Aktualisierung der Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS, wenn keine positive Flanke ansteht.
ID	INPUT	CONN_OUC (WORD)	1...07FF$_h$	Referenz auf die jeweilige Verbindung
INTERFACE	INPUT	HW_ INTERFACE (WORD)		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
LEN	INPUT	UINT	1...2048	Anzahl der Bytes der zu sendenden Daten. Der Wert muss ≥ 1 und ≤ 2048 sein. Der Wert sollte der Größe des Bereichs von DATA entsprechen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
DATA	INOUT	VARIANT		Adressverweis auf den zu übertragenden Datenbereich der CPU *
ENO	OUTPUT	BOOL	0: Fehler 1: Fehlerfrei	Freigabeausgang Bei Auftreten eines Laufzeitfehlers der Anweisung wird ENO = 0 gesetzt.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: Bearbeitung der Anweisung noch nicht begonnen, abgeschlossen oder abgebrochen 1: Bearbeitung der Anweisung läuft	Anzeige des Bearbeitungs-Status der Anweisung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Bearbeitung der Anweisung erfolgreich beendet	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. ** Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe unter Anzeigen der Anweisung.

* Zu Besonderheiten des Parameters DATA für SMS-Texte siehe nachfolgender Abschnitt.

** Nach dem Senden eines Telegramms setzt TC_SEND DONE = 1. Beachten Sie folgendes Verhalten:
Der Ausfall einer ISO-on-TCP-Verbindungen wird beim Sender erst nach 1 bis 2 Minuten festgestellt. Die übertragenen Daten können verloren sein, obwohl TC_SEND beim Sender DONE = 1 gesetzt hat.
Wenn eine ISO-on-TCP-Verbindung nach dem Empfang eines Telegramms abgebrochen wird, bevor TC_RECV gestartet wurde, dann können die übertragenen Daten verloren sein, auch wenn TC_SEND beim Sender DONE = 1 gesetzt hat.

Projektierung von SMS-Texten mit dem Parameter DATA

Die Anweisung sendet diejenigen Daten als SMS-Text, auf welche der Zeiger vom Typ VARIANT des Parameters DATA referenziert.

Wenn von DATA auf einen Operanden des Datentyps STRING für SMS-Texte referenziert wird, dann werden die ersten zwei Bytes mit Längenangaben des Strings mit übertragen.

Eine Möglichkeit für die korrekte Textdarstellung von zu sendenden SMS ist die Umwandlung des Text-Strings in ein Array of BYTE oder Array of CHAR mithilfe der Konvertierungsfunktion Strg_TO_Chars. Strg_TO_Chars wird am Parameter EN mit dem Ausgangsparameter ENO von TC_SEND verknüpft.

Für SMS-Texte unterstützt der CP nicht alle Sonderzeichen, bspw. keine Umlaute. Es gilt die Spezifikation GSM 03.38. Zusätzliche Einschränkungen können durch den GSM-Netzbetreiber bestehen.

Die Anzeigen BUSY, DONE und ERROR

Die Anzeigen von DONE und ERROR sind nur relevant bei BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Bedeutung
0	0	0	Kein Auftrag in Bearbeitung

Alle weiteren Anzeigenkombinationen von DONE und ERROR finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Die Anzeigen DONE, ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

DONE	ERROR	STATUS *	Bedeutung
1	0	0000_H	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	0	7000_H	Keine Auftragsbearbeitung aktiv (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7001_H	Auftragsbearbeitung gestartet (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7002_H	Auftragsbearbeitung läuft bereits (erneuter Aufruf der Anweisung bei BUSY = 1)
0	1	8086_H	Nicht erlaubter Wert für ID
0	1	$80E0_H$	• Die Längenangabe unter LEN ist größer als der Bereich der unter DATA zu übertragenden Daten. oder • Interner Fehler Wenn Sie Telegramme direkt an den Telecontrol-Server schicken (Betriebsart "Telecontrol"), dann stellen Sie sicher, dass die Sendezykluszeit ≥ 1 Sekunde ist.
0	1	$80E1_H$	Zeitüberschreitung: • Erhöhen Sie in der Projektierung des CP 1242-7 den Wert der "Verbindungsüberwachungszeit" oder • Überprüfen Sie den Verbindungspartner.
0	1	$80E4_H$	Unbekannte ID: Rufen Sie zuerst TC_CON auf.
0	1	$80E6_H$	Keine Anfrage in Bearbeitung (Aufruf der Anweisung nicht gestartet)
0	1	$80E7_H$	Zu sendende Daten nicht vollständig übertragen. Der Empfänger erhält keine Daten: • Wiederholen Sie den Auftrag
0	1	$80E8_H$	Entfernter Partner nicht erreichbar. Prüfen Sie die Verbindungsparameter. In der Betriebsart "GPRS direkt" wird die Meldung ausgegeben, wenn der Partner erreichbar ist, aber keine Verbindungsanfrage entgegennimmt.
0	1	$80E9_H$	Verbindungsabbau durch entfernten Partner: Überprüfen Sie den Verbindungspartner. Bauen Sie ggf. die Verbindung mit TC_DISCON ab und mit TC_CON wieder neu auf.

DONE	ERROR	STATUS *	Bedeutung
0	1	$80EA_H$	Fehlermeldung vom entfernten Partner: • Überprüfen Sie den Verbindungspartner. Aktivieren Sie beim Kommunikationspartner die Anweisung "TC_RECV". • Bauen Sie ggf. die Verbindung mit TC_DISCON ab und mit TC_CON wieder neu auf.
0	1	$80EF_H$	Senden der SMS konnte nicht durchgeführt werden: • Überprüfen Sie, ob die Zieladresse (Rufnummer des Zielteilnehmers) existiert. • Überprüfen Sie, ob die gesteckte SIM-Karte das Senden von SMS unterstützt. • Überprüfen Sie die Länge des versendeten SMS-Texts. SMS-Texte > 160 Zeichen werden nicht gesendet. • Stellen Sie sicher, dass beim Anlegen des Datenbausteins TCON_PHONE die Option "Standard" für den Bausteinzugriff gewählt wurde.
0	1	$80F1_H$	Das Senden von SMS ist in der STEP 7-Projektierung des CP nicht aktiviert: Aktivieren Sie in der Projektierung des CP die Option "SMS ermöglichen".
0	1	$80F4_H$	Verbindungsendpunkt kann nicht erzeugt werden: Überprüfen Sie den Verbindungspartner.
0	1	$80F5_H$	Ungültiger Verbindungsendpunkt: • Verbindungsaufbau durch TC_CON fehlgeschlagen. • Verbindung vom entfernten Partner abgebaut: Rufen Sie TC_DISCON auf.
0	1	$80F6_H$	Formatfehler eines Parameters im aufgerufenen Datenbaustein (falsche Länge, falsches Format oder ungültiger Wert) Prüfen Sie die Projektierung des SDT "TC_CON...".

* Weitere Status, die hier nicht aufgeführt sind, finden Sie bei den Statusanzeigen der Anweisungen "RDREC" bzw. "WRREC" unter den mittleren beiden Status-Bytes (STATUS[2], STATUS[3]).

6.4.4 TC_RECV: Daten über das GSM-Netz empfangen

Bedeutung

Der Baustein TC_RECV ermöglicht das Empfangen von Daten über programmierte Verbindungen der folgenden Typen:

- ISO-ON-TCP-Verbindungen
- SMS-Verbindungen

  Zum Empfangen von SMS muss die Rufnummer des Absenders in der STEP 7-Projektierung des empfangenden CP projektiert sein (Autorisierte Rufnummern). Der Absender muss die CLIP-Funktion unterstützen.

  Die Rufnummer des Verbindungspartners muss im SDT "TCON_PHONE" eingetragen sein.

  Weck-SMS werden ausgefiltert.

- Telecontrol-Verbindungen

Hinweis

SMS von verschiedenen Sendern empfangen

Wenn Sie SMS von verschiedenen Sendern empfangen wollen, dann stehen Ihnen hierfür zwei Alternativen zur Wahl:

- Sie müssen mehrere Verbindungen (TC_CON, TC_RECV, TC_DISCON) projektieren.
- Sie dürfen bei nur einer einzigen projektierten Verbindung in dem erforderlichen Datenbaustein "TCON_PHONE" im Parameter "PhoneNumber" keine Rufnummer eingeben. Dies wird beim Empfangen von Nachrichten als Platzhalter für alle autorisierten Verbindungspartner interpretiert.

Weitere Details zu den Verbindungstypen finden Sie bei der Beschreibung des Bausteins TC_CON.

Der Parameter ID referenziert die GPRS-Verbindung. Der Wert von ID muss dem bei TC_CON verwendeten Wert für ID entsprechen.

Der Parameter INTERFACE referenziert die GPRS-Schnittstelle des gewünschten lokalen CP. Der Wert muss gleich dem Wert sein, der bei TC_CON für INTERFACE verwendet wird.

Die maximale Anzahl der Empfangsdaten wird mit dem Parameter LEN angegeben. Setzen Sie LEN auf die maximal mögliche Größe.

Die Größe des in DATA angegebenen Datenbereichs muss mindestens so groß sein wie die unter LEN projektierte Byte-Anzahl. Erlaubte Datentypen in dem unter DATA angegebenen Datenbereich sind alle außer BOOL und ARRAY of BOOL. Die empfangenen Daten werden so interpretiert, als hätte der sendende Partner die gleichen Datentypen verwendet.

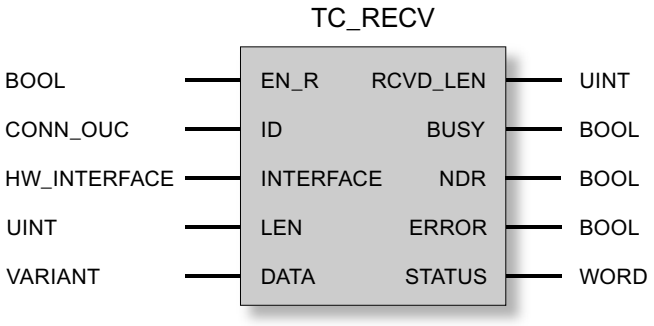
Der für die Verbindungsbeschreibung des TC_RECV verwendete DB (Systemdatentyp) muss sich von einem für TC_SEND verwendeten DB unterscheiden.

Speichern von SMS

Empfangene SMS werden im CP 1242-7 (25 Speicherplätze) und auf der SIM-Karte (variable Anzahl an Speicherplätze) remanent gespeichert.

- Nach dem Lesen der SMS durch TC_RECV wird die SMS aus ihrem Speicherplatz gelöscht.
- Wenn alle Speicherplätze belegt sind und eine neue SMS empfangen wird, wird die älteste SMS gelöscht.

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert die Formalparameter des Bausteins TC_RECV

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
EN_R	INPUT	BOOL	0: Datenempfang gesperrt 1: Datenempfang ermöglicht	Ermöglichen / Sperren des Empfangs von Daten. • Bausteinversion 1.1: Nach dem Setzen von 1 auf 0 ist der Baustein inaktiv. • Bausteinversion 1.0: Nach dem Setzen von 1 auf 0 empfängt der Programmbaustein noch einmal Daten (bis DONE = 0 und ERROR = 0).
ID	INPUT	CONN_OUC (WORD)	1...07FF$_h$	Referenz auf die jeweilige Verbindung
INTERFACE	INPUT	HW_ INTERFACE (WORD)		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
LEN	INPUT	UINT	1...2048	(Mindest-) Anzahl der Bytes der zu empfangenden Daten, maximal 2048
DATA	INOUT	VARIANT		Adressverweis auf Empfangs-Datenbereich der CPU *
ENO	OUTPUT	BOOL	0: Fehler 1: Fehlerfrei	Freigabeausgang Bei Auftreten eines Laufzeitfehlers der Anweisung wird ENO = 0 gesetzt.
RCVD_LEN	OUTPUT	UINT		Byte-Anzahl der empfangenen Daten
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: Bearbeitung der Anweisung noch nicht begonnen, abgeschlossen oder abgebrochen 1: Bearbeitung der Anweisung läuft	Anzeige des Bearbeitungs-Status der Anweisung

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Bearbeitung der Anweisung erfolgreich beendet	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe unter Anzeigen der Anweisung.

* Zu Besonderheiten des Parameters DATA für SMS-Texte siehe nachfolgender Abschnitt.

Projektierung von SMS-Texten mit dem Parameter DATA

Die Anweisung referenziert den empfangenen SMS-Text mit dem Zeiger vom Typ VARIANT des Parameters DATA auf den Datenbereich der CPU.

Wenn von DATA auf einen Operanden des Datentyps STRING für den SMS-Text referenziert wird, dann werden die ersten zwei Bytes des SMS-Texts als Längenangaben des Datentyps STRING und nicht als SMS-Text interpretiert.

Eine Möglichkeit für die korrekte Textdarstellung von zu empfangenden SMS ist die Umwandlung eines Array of BYTE oder Array of CHAR in einen Text-String mithilfe der Konvertierungsfunktion Chars_TO_Strg. Chars_TO_Strg wird am Parameter EN mit dem Ausgangsparameter ENO von TC_RECV verknüpft.

Für SMS-Texte unterstützt der CP nicht alle Sonderzeichen, bspw. keine Umlaute. Es gilt die Spezifikation GSM 03.38. Zusätzliche Einschränkungen können durch den GSM-Netzbetreiber bestehen.

Die Anzeigen BUSY, DONE und ERROR

Die Anzeigen von DONE und ERROR sind nur relevant bei BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Bedeutung
0	0	0	Kein Auftrag in Bearbeitung

Alle weiteren Anzeigenkombinationen von DONE und ERROR finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Die Anzeigen DONE, ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000_H	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	0	7000_H	Keine Auftragsbearbeitung aktiv (Erstaufruf des Bausteins)
0	0	7001_H	Auftragsbearbeitung gestartet (Erstaufruf des Bausteins)
0	0	7002_H	Auftragsbearbeitung läuft bereits (erneuter Aufruf des Bausteins bei BUSY = 1)
0	1	$80A3_H$	• Es wird versucht, eine vorhandene Verbindung erneut aufzubauen. • Es wird versucht, eine nicht vorhandene Verbindung zu beenden.
0	1	$80E0_H$	• Die Größe der Daten, die für den unter DATA angegebenen Bereich empfangen wird, ist größer als die Längenangabe unter LEN. • Interner Fehler
0	1	8086_H	Nicht erlaubter Wert für ID
0	1	$80E4_H$	Unbekannte ID: Rufen Sie zuerst TC_CON auf.
0	1	$80E6_H$	Keine Anfrage in Bearbeitung (Aufruf des Bausteins nicht gestartet)
0	1	$80F5_H$	Ungültiger Verbindungsendpunkt: • Verbindungsaufbau durch TC_CON fehlgeschlagen. • Verbindung vom entfernten Partner abgebaut: Rufen Sie TC_DISCON auf.
0	1	$80F6_H$	Formatfehler eines Parameters im aufgerufenen Datenbaustein (falsche Länge, falsches Format oder ungültiger Wert) Prüfen Sie die Projektierung des SDT "TC_CON...".

* Weitere Status, die hier nicht aufgeführt sind, finden Sie bei den Statusanzeigen des Bausteins "RDREC" bzw. "WRREC" unter den mittleren beiden Status-Bytes (STATUS[2], STATUS[3]).

6.4.5 TC_CONFIG: Projektierungsdaten auf CP übertragen

Bedeutung

Mit der Anweisung TC_CONFIG können die in STEP 7 projektierten Parameter eines CP 1242-7 geändert werden. Die projektierten Werte werden nicht remanent überschrieben. Die überschriebenen Werte bleiben gültig bis zum erneuten Aufruf von TC_CONFIG oder bis zum nächsten Anlauf der Station (Kaltstart durch Spannung AUS → EIN).

Wenn die STEP 7-Projektierungsdaten des CP dauerhaft geändert werden sollen, dann muss die Anweisung nach jedem Anlauf der Station (Kaltstart) neu aufgerufen werden oder ein geändertes Projekt muss in die Station geladen werden.

Der Parameter CONFIG zeigt auf den Speicherbereich mit den Projektierungsdaten. Die Projektierungsdaten werden in einem Datenbaustein (DB) gespeichert. Die Struktur des DB wird durch den Systemdatentyp (SDT) IF_CONF vorgegeben.

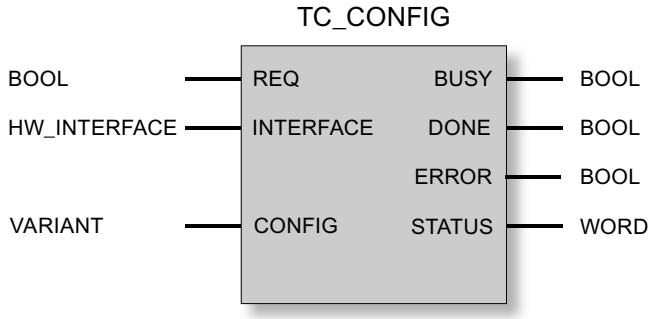
Diejenigen Projektierungsdaten, die im CP geändert werden sollen, werden im IF_CONF als Blöcke "IF_CONF_..." für die einzelnen Parameter nach Bedarf zusammengestellt.

Parameter, die sich durch die Anweisung nicht ändern sollten, werden im IF_CONF nicht eingetragen. Sie behalten dann den in STEP 7 projektierten Wert.

Details zur Programmierung von IF_CONF enthält der Abschnitt IF_CONF: SDT für Telecontrol-Projektierungsdaten (Seite 78).

Der Parameter INTERFACE referenziert die GPRS-Schnittstelle des gewünschten lokalen CP.

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert die Formalparameter der Anweisung TC_CONFIG

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Bei steigender Flanke wird die Bearbeitung der Anweisung gestartet und die Statusanzeigen initialisiert. Aktualisierung der Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS, wenn keine positive Flanke ansteht.
INTERFACE	INPUT	HW_ INTERFACE (WORD)		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7
CONFIG	INOUT	VARIANT	Siehe auch "IF_CONF: SDT für Telecontrol-Projektierungsdaten"	Referenz auf den Speicherbereich mit der Zusammenstellung der zu ändernden Projektierungsdaten
ENO	OUTPUT	BOOL	0: Fehler 1: Fehlerfrei	Freigabeausgang Bei Auftreten eines Laufzeitfehlers der Anweisung wird ENO = 0 gesetzt.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: Bearbeitung der Anweisung noch nicht begonnen, abgeschlossen oder abgebrochen 1: Bearbeitung der Anweisung läuft	Anzeige des Bearbeitungs-Status der Anweisung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Bearbeitung der Anweisung erfolgreich beendet	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe unter Anzeigen der Anweisung.
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe unter Anzeigen der Anweisung.

Die Anzeigen BUSY, DONE und ERROR

Die Anzeigen von DONE und ERROR sind nur relevant bei BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Bedeutung
0	0	0	Kein Auftrag in Bearbeitung

Alle weiteren Anzeigenkombinationen von DONE und ERROR finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Die Anzeigen DONE, ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000_H	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	0	7000_H	Keine Auftragsbearbeitung aktiv (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7001_H	Auftragsbearbeitung gestartet (Erstaufruf der Anweisung)
0	0	7002_H	Auftragsbearbeitung läuft bereits (erneuter Aufruf der Anweisung bei BUSY = 1)
0	1	$80E6_H$	Keine Anfrage in Bearbeitung (Aufruf der Anweisung nicht gestartet)
0	1	$80EB_H$	Anfrage vorübergehend zurückgewiesen (der CP wird momentan von STEP 7 konfiguriert.)
0	1	$80F6_H$	Formatfehler eines Parameters im aufgerufenen Datenbaustein (falsche Länge, falsches Format oder ungültiger Wert) Prüfen Sie den SDT "IF_CONF".
0	1	$80F7_H$	Falsche ID in den Parameterblöcken der Projektierungsdaten: Prüfen Sie den SDT "IF_CONF".

6.4.6 Weitere Fehlermeldungen

Weitere Fehlermeldungen

Die nachfolgenden Fehlermeldungen dienen nur zu Diagnosezwecken. Weitergehende Informationen kann Ihnen die Siemens-Hotline geben.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	$80E0_H$	Interner Fehler Beachten Sie auch die mögliche Bedeutung bei den Anweisungen TC_SEND und TC_RECV.

6.4.7 TCON_...: SDTs für den Telecontrol-Verbindungsaufbau

Systemdatentypen TCON_... für die Anweisung TC_CON

Um den Aufbau einer Telecontrol-Verbindung mithilfe der Anweisung TC_CON zu projektieren, wird der Parameter CONNECT der Anweisung für die Verbindungsbeschreibung verwendet.

Die Verbindungsbeschreibung ist durch die Struktur eines Systemdatentyps (SDT) vorgegeben. Die Struktur des jeweiligen SDT enthält die notwendigen Parameter, die zum Aufbau der Verbindung mit dem entfernten Kommunikationspartner erforderlich sind.

Für unterschiedliche Verbindungstypen, die vom jeweiligen entfernten Kommunikationspartner abhängen, werden folgende SDTs verwendet:

- TCON_IP_RFC für ISO-on-TCP-Verbindungen zu IPv4-Stationen mit CP 1242-7
- TCON_IP_V4 für UDP-Verbindungen zu IPv4-Stationen (nur Senden)
- TCON_PHONE für Verbindungen zu SMS-Clients
- TCON_WDC für Verbindungen zu Telecontrol-Servern oder Stationen, die über den Telecontrol-Server erreichbar sind.

Die Programmierung der Verbindungsbeschreibung wird in einem Datenbaustein des gleichen Typs wie der SDT vorgenommen.

Anlegen eines DB vom Typ TCON_...

Die Datentypen der jeweiligen DBs müssen Sie über die Tastatur eintippen. Sie werden nicht in der Auswahlliste angezeigt. Groß-/Kleinschreibung spielt bei der Eingabe der Datentypen keine Rolle.

Gehen Sie zum Anlegen eines TCON_...-DB folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen Datenbaustein vom Typ "Global-DB" mit Bausteinzugriff "Standard" an.

2. Legen Sie in der Tabelle der Parameterkonfiguration des DB einen SDT an, indem Sie den Namen vergeben und in die Zelle des Datentyps den gewünschten Typ (bspw. "TCON_IP_RFC") eintippen.

   Der SDT mit seinen Parametern (siehe unten) wird angelegt.

3. Projektieren Sie die Parameter, die nachfolgend für jeden SDT-Typ beschrieben sind.

Reservierte Bits werden nicht angezeigt.

Systemdatentyp TCON_IP_RFC für Verbindungen zu IPv4-Stationen

Dieser Verbindungstyp wird nur bei ISO-on-TCP-Verbindungen zu Kommunikationspartnern mit fester IP-Adresse unterstützt. Der CP muss für die Betriebsart "GPRS direkt" projektiert sein.

Tabelle 6- 1 Parameter von TCON_IP_RFC

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF$_h$	Referenz auf die lokale GPRS-Verbindung. Die ID wird vergeben und muss innerhalb der CPU eindeutig sein. Hier ist der gleiche Wert wie derjenige des Parameters ID der Anweisung TC_CON zu verwenden.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0C	Protokoll-Variante 12 (C_h): ISO-on-TCP-Verbindung
5	ActiveEstablished	BOOL		Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: • 0: Passiver Verbindungsaufbau • 1: Aktiver Verbindungsaufbau
6 ... 7	-	-	-	- reserviert -
8 ... 11	RemoteAddress	IP_V4		IP-Adresse der Verbindungspartner
	ADDR	Array [1...4] of Byte		IP-Adresse des jeweiligen Verbindungspartners
12 ... 13	RemoteTSelector	TSelector		Entfernter T-Selektor
	TSelLen	UINT		Länge des entfernten T-Selektors "RemoteTSelector"
14 ... 45	TSel	Array [1...32] of Byte	beliebig	Entfernter Transport-Selektor der Verbindung • Bei "ActiveEstablished" = 1: Der T-Selektor des lokalen Partners muss bei aktivem Verbindungsaufbau gleich dem T-Selektor des Verbindungspartners sein (passiver Verbindungsaufbau beim entfernten Partner). • Bei "ActiveEstablished" = 0 entsprechend (Passiver Verbindungsaufbau lokal, aktiver Verbindungsaufbau entfernt)

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
	LocalTSelector	TSelector		Lokaler T-Selektor
46 ... 47	TSelLen	UINT		Länge des lokalen T-Selektors "LOCAL_TSel"
48 ... 79	TSel	Array [1...32] of Byte	beliebig	Lokaler Transport-Selektor der Verbindung • Bei "ActiveEstablished" = 1: Der T-Selektor des lokalen Partners muss bei aktivem Verbindungsaufbau gleich dem T-Selektor des Verbindungspartners sein (passiver Verbindungsaufbau beim entfernten Partner). • Bei "ActiveEstablished" = 0 entsprechend (Passiver Verbindungsaufbau lokal, aktiver Verbindungsaufbau entfernt)

Systemdatentyp TCON_IP_V4 für Verbindungen zu IPv4-Stationen

Dieser Verbindungstyp wird nur zum Senden über UDP-Verbindungen zu Kommunikationspartnern mit fester IP-Adresse unterstützt.

Wenn empfangen werden soll, dann muss ActiveEstablished = 0 gesetzt werden.

Tabelle 6- 2 Parameter von TCON_IP_V4

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF$_h$	Referenz auf die lokale GPRS-Verbindung. Die ID wird vergeben und muss innerhalb der CPU eindeutig sein. Hier ist der gleiche Wert wie derjenige des Parameters ID der Anweisung TC_CON zu verwenden.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0B	Protokoll-Variante 11 (B_h): UDP-Verbindung
5	ActiveEstablished	BOOL		Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: • 0: Passiver Verbindungsaufbau Einstellung zum Senden und Empfangen von Daten. • 1: Aktiver Verbindungsaufbau Einstellung nur zum Senden von Daten.
	RemoteAddress	IP_V4		IP-Adresse der Verbindungspartner
6 ... 9	ADDR	Array [1...4] of Byte		IP-Adresse des jeweiligen Verbindungspartners

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
10 ... 11	RemotePort	UINT	1...65535	IP-Port des Verbindungspartners Nicht relevant, wenn ActiveEstablished = 0
12 ... 13	LocalPort	UINT	1...65535	Lokaler IP-Port ("0" ist nicht erlaubt.) Nicht relevant, wenn ActiveEstablished = 1

Systemdatentyp TCON_PHONE für SMS-Verbindungen

Hinweis

Autorisierte Rufnummern

Voraussetzung dafür, dass der CP eine SMS akzeptiert, ist die Autorisierung des sendenden Kommunikationspartners mithilfe seiner Rufnummer. Diese Rufnummern werden in STEP 7 beim CP in der Liste "Autorisierte Rufnummern" projektiert.

SMS-Text

- Auf programmierte SMS-Texte für zu sendende SMS wird über den Parameter DATA der Anweisung TC_SEND zugegriffen.
- Der Text einer empfangenen SMS wird dem Adressbereich der CPU über den Parameter DATA der Anweisung TC_RECV zugewiesen.

Tabelle 6- 3 Parameter von TCON_PHONE

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF$_h$	Referenz auf die lokale GPRS-Verbindung. Die ID wird vergeben und muss innerhalb der CPU eindeutig sein. Hier ist der gleiche Wert wie derjenige des Parameters ID der Anweisung TC_CON zu verwenden.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0E	Protokoll-Variante 14 (E$_h$): SMS-Verbindung
5	ActiveEstablished	BOOL		Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus (nicht relevant für den CP 1242-7): • 0: Passiver Verbindungsaufbau (hier nicht relevant) • 1: Aktiver Verbindungsaufbau
6...7	-	-	-	- reserviert -

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
8 ... 31	PhoneNumber	STRING[22]		Rufnummer des Verbindungspartners Erlaubte Werte: Plus-Zeichen (+) und Ziffern Achten Sie auf die genaue Zeichenfolge der vom Netzbetreiber zugewiesenen Ländervorwahl der betreffenden Rufnummer ("+"-Zeichen oder Nullen). Ohne Eintrag des Parameters PhoneNumber wird kein Verbindungspartner spezifiziert und SMS können von allen autorisierten Verbindungspartnern empfangen werden. Beachten Sie beim Anlauf: Ohne Eintrag liefert TC_RECV zunächst die älteste empfangene SMS.

Systemdatentyp TCON_WDC für Verbindungen zu Telecontrol-Servern oder entfernten Stationen

Sie können die Verbindung mit dem Telecontrol-Server, welcher der S7-1200 zugeordnet ist, oder zu einer entfernten Station, die über den Telecontrol-Server erreichbar ist, mit dem TCON_WDC projektieren. Die Adressdaten des Telecontrol-Servers, der dem CP zugeordnet ist, finden Sie in STEP 7 im Register "Telecontrol-Schnittstelle > Betriebsart" des CP. Der Telecontrol-Server oder eine entfernte Station wird über den Host-Namen oder die IP-Adresse adressiert.

Im Parameter "RemoteWdcAddress" des TCON_WDC wird die Zugangs-ID des Verbindungspartners angegeben.

Tabelle 6- 4 Parameter von TCON_WDC

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referenz auf die Schnittstelle des lokalen CP 1242-7 (siehe STEP 7 > CP-Projektierung > Telecontrol-Schnittstelle > "HW-Kennung")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF$_h$	Referenz auf die lokale GPRS-Verbindung. Die ID wird vergeben und muss innerhalb der CPU eindeutig sein. Hier ist der gleiche Wert wie derjenige des Parameters ID der Anweisung TC_CON zu verwenden.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0F	Protokoll-Variante 15 (F$_h$): Telecontrol-Verbindung über IP-Adressse
5	ActiveEstablished	BOOL		Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: • 0: Passiver Verbindungsaufbau • 1: Aktiver Verbindungsaufbau

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
6 ... 7	-	-	-	- reserviert -
8 ... 11	RemoteWdcAddress	DWORD		Angabe der Zugangs-ID (hex). Die Zugangs-ID ist abhängig vom Verbindungspartner. • Verbindung zu einem entfernten CP: Die Zugangs-ID wird gebildet aus: – STEP 7-Projektnummer – Stationsnummer – Steckplatz Wenn die entfernte Station mehrere GPRS-CPs hat und der Weg nicht festgelegt werden soll, dann muss das letzte Byte für den Steckplatz gleich 0 gesetzt werden. Die Zugangs-ID finden Sie im STEP 7-Projekt unter der Parametergruppe "CP-Authentifizierung" des CP. • Verbindung zum Telecontrol-Server: Zugangs-ID = 0 • Um nur in das Prozessabbild des CP zu schreiben: Zugangs-ID = DW#16#FEEDDADA

6.4.8 IF_CONF: SDT für Telecontrol-Projektierungsdaten

Aufbau des Systemdatentyps IF_CONF für die Anweisung TC_CONFIG

Der Parameter CONFIG der Anweisung TC_CONFIG referenziert den Speicherbereich mit den zu ändernden Projektierungsdaten des CP 1242-7. Die in einem Datenbaustein abgelegten Projektierungsdaten werden als Struktur vom Systemdatentyp (SDT) IF_CONF beschrieben.

IF_CONF setzt sich aus einem Header und nachfolgenden Blöcken zusammen, die den Parametern oder Parameterbereichen des CP in den Geräteeigenschaften des STEP 7-Projekts entsprechen.

Die zu ändernden Projektierungsdaten des CP werden als IF_CONF-Blöcke zusammengestellt. Nicht zu ändernde Parameter werden in der IF_CONF-Struktur nicht berücksichtigt und bleiben so, wie sie im STEP 7-Projekt konfiguriert wurden.

Anlegen des DB und der IF_CONF-Strukturen

Die Parameter des CP können Sie innerhalb des IF_CONF-DB in einer oder in mehreren Strukturen mit jeweils einem oder mehreren Blöcken anlegen.

Die Datentypen der jeweiligen Blöcke müssen Sie über die Tastatur eintippen. Sie werden nicht in der Auswahlliste angezeigt. Groß-/Kleinschreibung spielt bei der Eingabe der Datentypen keine Rolle.

Gehen Sie zum Anlegen von IF_CONF folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen Datenbaustein vom Typ "Global-DB" mit Bausteinzugriff "Standard" an.
2. Legen Sie in der Tabelle der Parameterkonfiguration des DB eine Struktur an (Datentyp "Struct").

   Den Name können Sie frei festlegen.
3. Fügen Sie unter dieser Struktur einen Header ein, indem Sie den Namen des Headers vergeben und in die Zelle des Datentyps "IF_CONF_Header" eintippen.

   Der Header der Struktur mit seinen drei Parametern (siehe unten) wird angelegt.
4. Legen Sie einen Block für den ersten zu ändernden Parameter an, indem Sie den gewünschten Datentyp (bspw. "IF_CONF_APN") in die Zelle des Datentyps eintippen.
5. Wiederholen Sie den letzten Schritt für all diejenigen Parameter, die Sie mithilfe der Anweisung TC_CONFIG im CP ändern wollen.
6. Aktualisieren Sie abschließend im Header die Blockanzahl im Parameter "subfieldCnt".

Header von IF_CONF

Tabelle 6- 5 IF_CONF_Header

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
0 ... 1	fieldType	UINT		Blocktyp: Muss immer 0 sein.
2 ... 3	fieldId	UINT		Block-ID: Muss immer 0 sein.
4 ... 5	subfieldCnt	UINT		Gesamtanzahl der in der Struktur enthaltenen Blöcke

Allgemeine Parameter der Parameterblöcke

Jeder Block enthält folgende allgemeine Parameter:

- Id

  Dieser Parameter kennzeichnet den jeweiligen Block und darf nicht verändert werden.
- Length

  Dieser Parameter gibt die Länge des Blocks an. Der Wert dient nur Informationszwecken.

  Blöcke mit Strings und / oder Arrays haben eine variable Länge. Durch versteckte Bytes kann die tatsächliche Länge von Blöcken größer als die Summe der angezeigten Parameter sein.
- Mode

  Für diesen Parameter sind die folgenden Werte zulässig:

Tabelle 6- 6 Werte von "Mode"

Wert	Bedeutung
1	Permanente Gültigkeit der Projektierungsdaten Nicht relevant beim CP 1242-7
2	Temporäre Gültigkeit der Projektierungsdaten einschließlich Löschen vorhandener permanenter Projektierungsdaten Die permanenten Projektierungsdaten werden durch die Parameterblöcke von IF_CONF ersetzt.

Block für den Parameterbereich "GPRS-Zugang"

Tabelle 6- 7 IF_CONF_APN

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	4	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 174
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
AccesspointGPRS	STRING [98]		APN: Name des Zugangspunkts des GSM-Netzwerkbetreibers zum Internet
AccesspointUser	STRING [42]		APN-Benutzername
AccesspointPassword	STRING [22]		APN-Passwort

Block für den Parameterbereich "CP-Identifikation"

Tabelle 6- 8 IF_CONF_Login

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	5	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 54
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
ModemName	STRING [22]		Zugangs-ID Der Wert ist nicht programmierbar.
ModemPassword	STRING [22]		Telecontrol-Passwort (max. 20 Zeichen)

Block für den Parameterbereich "Telecontrol-Server-Zugang"

Dieser Block ist nur zu verwenden, wenn der Telecontrol-Server mit einem über DNS auflösbaren Namen adressiert wird. Wenn der Telecontrol-Server mit seiner IP-Addresse adressiert wird, dann wird der Block "IF_CONF_TCS_IP_V4" verwendet.

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "Betriebsart".

Bei mehreren Telecontrol-Servern verwenden Sie den Block je einmal pro Server.

Tabelle 6- 9 IF_CONF_TCS_Name

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	6	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 266
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
TcsName	-	-	- reserviert -
	STRING [254]		Durch DNS auflösbarer Name des Telecontrol-Servers
RemotePort	UINT		Port des Telecontrol-Servers
Rank	UINT		Priorität des Servers [1, 2] 1 = Haupt-Telecontrol-Server, 2 = Ersatz-Telecontrol-Server

Block für den Parameterbereich "Telecontrol-Server-Zugang"

Dieser Block ist nur zu verwenden, wenn der Telecontrol-Server mit seiner IP-Addresse adressiert wird. Wenn der Telecontrol-Server mit seinem DNS-Namen adressiert wird, dann wird der Block "IF_CONF_TCS_Name" verwendet.

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "Betriebsart".

Bei mehreren Telecontrol-Servern verwenden Sie den Block je einmal pro Server.

Tabelle 6- 10 IF_CONF_TCS_IP_v4

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	7	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 14
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
RemoteAddress	IP_V4		IP-Adresse des Telecontrol-Servers
RemotePort	UINT		Port des Telecontrol-Servers
Rank	UINT		Priorität des Servers [1, 2] 1 = Haupt-Telecontrol-Server, 2 = Ersatz-Telecontrol-Server

Block für den Parameterbereich "Betriebsart"

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten in den Parameterbereichen "Betriebsart" und "Modem-Einstellungen".

Tabelle 6- 11 IF_CONF_GPRS_Mode

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	8	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 10
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
GPRSmode	UINT		Betriebsart des CP: • 0 = Telecontrol • 1 = GPRS direkt

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
TemporaryStation	BOOL		Bit 0: Temporäre Verbindung Bei aktivierter Option baut der CP eine Verbindung nur zeitweilig zum Senden von Daten auf. Nach erfolgreichem Übertragen der Telegramme baut der CP die Verbindung wieder ab. • 1: aktiviert (temporäre Verbindung) • 0: deaktiviert (permanente Verbindung)
SMS_Enabled	BOOL		Bit 1: SMS ermöglichen Die Aktivierung der Option ermöglicht der S7-Station das Versenden von SMS. • 1: aktiviert (SMS ermöglicht) • 0: deaktiviert (keine SMS)

Block für den Parameter "SMSC"

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "Modem-Einstellungen".

Tabelle 6- 12 IF_CONF_SMS_Provider

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	10	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 28
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
SMSProvider	STRING [20]		Teilnehmernummer der SMS-Zentrale (SMSC) des GSM-Netzwerkbetreibers, mit dem der Mobilfunk-Vertrag für diese Station abgeschlossen wurde.

Block für den Parameter "PIN"

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "Modem-Einstellungen".

Tabelle 6- 13 IF_CONF_PIN

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	11	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 16
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
Pin	STRING [8]		PIN der im CP gesteckten SIM-Karte Der Parameter ist nicht relevant, wenn die PIN richtig projektiert wurde. Bei falsch projektierter PIN kann die richtige PIN hiermit eingegeben werden.

Block für Überwachungszeiten

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten in den Parameterbereichen "Keep-Alive-Wartezeit" und "Betriebsart" des CP.

Tabelle 6- 14 IF_CONF_TC_Timeouts

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	12	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 12
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
KeepAliveTimeout	-	-	- Reserviert - (nicht programmierbar)
SendTimeout	UINT		Verbindungsüberwachungszeit: Überwachungszeit der Verbindung zum Kommunikationspartner (Sekunden) Relevant in den Betriebsarten "Telecontrol" und "GPRS direkt"
RedialTimeout	UINT		Wahlwiederholungsverzögerung: Basiswert für die Wartezeit bis zum nächsten Verbindungsaufbauversuch nach erfolglosem Verbindungsaufbau. Nach jeweils 3 Versuchen wird der Basiswert bis max. 900 s verdoppelt. Wertebereich: 10...600 s. Bei projektiertem Ersatz-Telecontrol-Server versucht der CP beim 4. Mal, sich mit diesem zu verbinden. Bsp.: Basiswert 20 ergibt folgende Wählintervalle: dreimal 20 s, dreimal 40 s, dreimal 80 s etc. bis max. 900 s. Nicht relevant für SMS-Verbindungen

Block für den Parameterbereich "Weckberechtigung"

Tabelle 6- 15 IF_CONF_WakeupList

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	13	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 246
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
WakeupPhone [1...10]	ARRAY [1...10] of STRING [22]		Rufnummer des zum Wecken autorisierten Teilnehmers Der Stern (*) am Ende einer Rufnummer dient als Platzhalter für Durchwahlnummern.

Block für den Parameterbereich "Bevorzugte GSM-Netze"

Tabelle 6- 16 IF_CONF_PrefProvider

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	14	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 46

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
Provider [1...5]	ARRAY [1...5] of STRING [6]		Alternative GSM-Netze mit Priorität 1 bis 5, in die sich der CP bevorzugt einwählt. Bis zu 5 Netze sind projektierbar. Nr. 1 mit höchster Priorität, Nr. 5 mit niedrigster Priorität. Eingabe des Public Land Mobile Network (PLMN) des Netzwerkbetreibers, bestehend aus Mobile Country Code (MCC) und Mobile Network Code (MNC). Beispiel (Testnetz der Siemens AG): 26276

Block für den Parameterbereich "DNS-Konfiguration"

Tabelle 6- 17 IF_CONF_DNS

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	16	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 14
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
DNS_IP [1]	IP_V4		IP-Adresse des 1. Domain Name System Servers
DNS_IP [2]	IP_V4		IP-Adresse des 2. Domain Name System Servers

Block für den Parameterbereich "Uhrzeitsynchronisation"

Tabelle 6- 18 IF_CONF_NTP

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	17	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 24
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
NTP_IP [1]	ARRAY [1...4] of IP_V4		IP-Adresse von NTP-Server 1
...	...		(IP-Adresse von NTP-Server 2...3)
NTP_IP [4]	ARRAY [1...4] of IP_V4		IP-Adresse von NTP-Server 4

Block zur Aktivierung / Deaktivierung von TeleService-Benutzern

SDT zur Aktivierung oder Deaktivierung von TeleService-Benutzern, die bereits im STEP 7-Projekt des CP projektiert sind. In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "TeleService-Einstellungen" > "TeleService-Benutzerverwaltung".

Tabelle 6- 19 IF_CONF_GPRS_UserList

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	19	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 506
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
GPRS_User [1...10]	ARRAY [1...10] of GPRS_User		TeleService-Benutzer Nr. 1 bis max. Nr. 10

Der Array wird gebildet aus den Parametersätzen für die TeleService-Benutzer ("GPRS_User" [1...n]).

Tabelle 6- 20 GPRS_User [n] (Parameter für TeleService-Benutzer)

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
UserName [n]	STRING [22]		TeleService-Benutzername
Password [n]	STRING [22]		- Der String muss leer sein! -
Diag_Allowed [n]	BOOL		- Reserviert - (nicht programmierbar)
Teleserv_Allowed [n]	BOOL		Aktivierung des TeleService-Benutzers • 0 = Benutzer ist deaktiviert • 1 = Benutzer ist aktiviert
FW_Load_Allowed [n]	BOOL		- Reserviert - (nicht programmierbar)

Block für die Programmierung des TeleService-Zugangs (DNS-Name des Servers)

Zugangsdaten des TeleService-Servers (Vermittlerstation).

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "TeleService-Einstellungen".

Bei zwei TeleService-Servern verwenden Sie den Block je einmal pro Server.

Tabelle 6- 21 IF_CONF_TS_Name

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	20	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 266
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
ts_name	String [254]		Durch DNS auflösbarer Name des TeleService-Servers
RemotePort	UINT		Port der Engineering-Station
Rank	UINT		Priorität des Servers [1] oder [2] 1 = Server 1, 2 = Server 2

Block für die Programmierung des TeleService-Zugangs (IP-Adresse des Servers)

Zugangsdaten des TeleService-Servers (Vermittlerstation).

In STEP 7 befinden sich die entsprechenden Daten im Parameterbereich "TeleService-Einstellungen".

Bei zwei TeleService-Servern verwenden Sie den Block je einmal pro Server.

Tabelle 6- 22 IF_CONF_TS_IF_V4

Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
Id	UINT	21	Kennung des Parameterblocks
Length	UINT		Länge des Parameterblocks in Byte: 14
Mode	UINT		Gültigkeit (1: permanent, 2: temporär)
RemoteAddress	IP_V4		IP-Adresse des TeleService-Servers
RemotePort	UINT		Port des TeleService-Servers
Rank	UINT		Priorität des Servers [1] oder [2] 1 = Server 1, 2 = Server 2

Instandhaltung und Wartung 7

7.1 Diagnose

Nachfolgende Diagnosemöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung.

LEDs der Baugruppe

Informationen zu den LED-Anzeigen finden Sie im Kapitel LEDs (Seite 22).

STEP 7: Das Register "Diagnose" im Inspektorfenster

Hier erhalten Sie folgende Informationen zur selektierten Baugruppe:

- Einträge in den Diagnosepuffer der CPU
- Informationen zum Online-Status der Baugruppe

STEP 7: Diagnosefunktionen im Menü "Online > Online und Diagnose"

Hier erhalten Sie statische Informationen zur selektierten Baugruppe:

- Allgemeine Informationen zur Baugruppe
- Diagnosestatus
- Informationen zur Telecontrol-Schnittstelle:
  - Netzwerk
  - Ethernet-Schnittstelle
  - Statistik

Weitergehende Informationen zu den Diagnosefunktionen von STEP 7 erhalten Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Diagnose-SMS

Der CP schickt eine Diagnose-SMS an ein Telefon mit autorisierter Rufnummer, wenn er von diesem Telefon eine SMS mit folgendem Text erhält:

```
CPDIAG
```

Die daraufhin gesendete Diagnose-SMS enthält folgende Daten der S7-Station:

- Firmware-Version des CP 1242-7
- Betriebszustand der CPU (RUN / STOP)
- Status der GPRS-Verbindung

- Datum und Uhrzeit der letzten Einwahl in das GSM-Netz

  Die Daten werden im ISO 8601-Format angegeben ("Attach: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss").

  Wenn die Uhrzeit des CP zum Zeitpunkt der Einwahl noch nicht synchronisiert war, dann wird der Zeitpunkt der Messung ab dem Beginn der voreingestellten Uhrzeit des CP (01.01.2009) übertragen.

  Wenn der letzte Einwahlversuch in das GSM-Netz nicht erfolgreich war, dann wird "Attach: -" übertragen.
- Name des aktuellen GSM-Netzes
- IP-Adresse des CP
- Signalstärke des GSM-Netzes
  - weak: Schlechte Signalqualität (-109 ... -91 dBm)
  - medium: Mittlere Signalqualität (-89 ... -75 dBm)
  - good: Gute Signalqualität (-73 ... -53 dBm)
  - no signal: Signal zu schwach für Empfang
- Received Signal Strength Indication (RSSI) - Empfangsfeldstärke an der Station [0 ... 31]
- Verbindungszustand zum Telecontrol-Server oder Ersatz-Server (nur in Betriebsart "Telecontrol")

Wenn die zu sendenden Daten die Standardgröße einer SMS übersteigen, dann werden mehrere SMS versendet.

7.2 Firmware laden

Neue Firmware-Versionen

Wenn für die Baugruppe eine neue Firmware-Version zur Verfügung steht, dann finden Sie diese auf den Internet-Seiten des Siemens Automation Customer Support unter folgender ID:

45605894 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45605894)

Selektieren Sie auf der Internetseite das Register "Beitragsliste" und den Beitragstyp "Download". Die Firmware-Datei und eine Beschreibung der Vorgehensweise finden Sie dort.

Den Vorgang des Firmware-Ladens erkennen Sie am Blinken der LEDs des CP, siehe Kapitel LEDs (Seite 22).

7.3 Baugruppentausch

Baugruppentausch

Die STEP 7-Projektdaten des CP werden auf der jeweils lokalen CPU gespeichert. Dies ermöglicht im Ersatzteilfall einen einfachen Austausch dieser Kommunikationsbaugruppe, ohne die Projektdaten erneut in die Station laden zu müssen.

Beim Wiederanlauf der Station liest der neue CP die Projektdaten von der CPU.

Denken Sie beim Baugruppentausch daran, die SIM-Karte vom alten in den neuen CP zu übernehmen.

⚠ WARNUNG

Lesen Sie das Systemhandbuch "S7-1200 Automatisierungssystem"

Lesen Sie vor der Montage, dem Anschließen und der Inbetriebnahme die entsprechenden Abschnitte im Systemhandbuch "S7-1200 Automatisierungssystem" (siehe Literaturverweis im Anhang).

Gehen Sie bei der Montage und dem Anschließen entsprechend den Beschreibungen im Systemhandbuch "S7-1200 Automatisierungssystem" vor.

Stellen Sie sicher, dass während der Montage/Demontage der Geräte die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.

Technische Daten

8

Tabelle 8- 1 Technische Daten des CP 1242-7

Technische Daten		
Bestellnummer	6GK7 242-7KX30-0XE0	
Funkschnittstelle		
Antennenanschluss	Anzahl	1
	Ausführung	SMA-Buchse
	Impedanz nominal	50 Ohm
Frequenzbänder	GPRS	850, 900, 1800, 1900 MHz
Maximale Sendeleistung	GSM 850, Class 4	+33 dBm ±2dBm
	GSM 900, Class 4	+33 dBm ±2dBm
	GSM 1800, Class 1	+30 dBm ±2dBm
	GSM 1900, Class 1	+30 dBm ±2dBm
GPRS	Eigenschaften	Multislot-Klasse 10 Endgeräteklasse B Kodierungsschema 1...4 (GMSK)
SMS	Eigenschaften	Betriebsmodus abgehend: MO Dienst: Punkt zu Punkt
Elektrische Daten		
Externe Spannungsversorgung	Versorgungsspannung	DC 24 V
	Zulässiger Bereich	19,2 ... 28,8 V
	Ausführung	Stecker mit Klemmenblock, 3-polig
	Leitungsquerschnitt	
	• Minimal	• 0,14 mm^2 (AWG 25)
	• Maximal	• 1,5 mm^2 (AWG 15)
	Max. Anzugsmoment der Schraubklemmen	0,45 Nm (4 lb.in.)
	Potenzialtrennung:	
	Netzteil gegen interne Schaltung	710 V DC für 1 Minute
Stromaufnahme (typisch)	Aus DC 24 V	100 mA
	Aus dem S7-1200-Rückwandbus	0 mA
Verlustwirkleistung (typisch)	Aus DC 24 V	2,4 W
	Aus dem S7-1200-Rückwandbus	0 W

Technische Daten		
Zulässige Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	Während Betrieb bei waagerechtem Aufbau des Baugruppenträgers	0 °C ... +55 °C
	Während Betrieb bei senkrechtem Aufbau des Baugruppenträgers	0 °C ... +45 °C
	Während Lagerung	-40 °C ... +70 °C
	Während Transport	-40 °C ... +70 °C
Relative Luftfeuchte	Während Betrieb	≤ 95 % bei 25 °C, ohne Kondensation
Bauform, Maße und Gewicht		
Baugruppenformat	Kompaktbaugruppe S7-1200, einfach breit	
Schutzart	IP20	
Gewicht		
• Nettogewicht	• 133 g	
• Gewicht inklusive Verpackung	• 170 g	
Abmessungen (B x H x T)	30 x 100 x 75 mm	
Montagemöglichkeiten	Standard-Hutschiene Schalttafel	

Weitere Funktionen und Leistungsdaten finden Sie im Kapitel Anwendung und Eigenschaften (Seite 9).

Maßzeichnungen

A

Hinweis

Alle Maßangaben in den Zeichnungen in Millimetern.

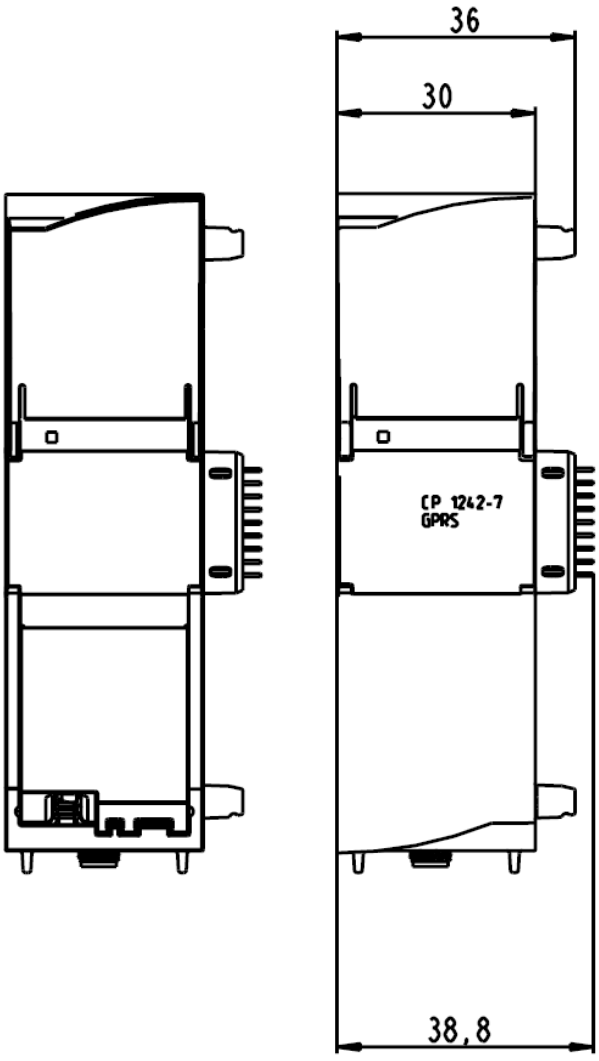


Bild A-1 CP 1242-7 - Vorderansicht

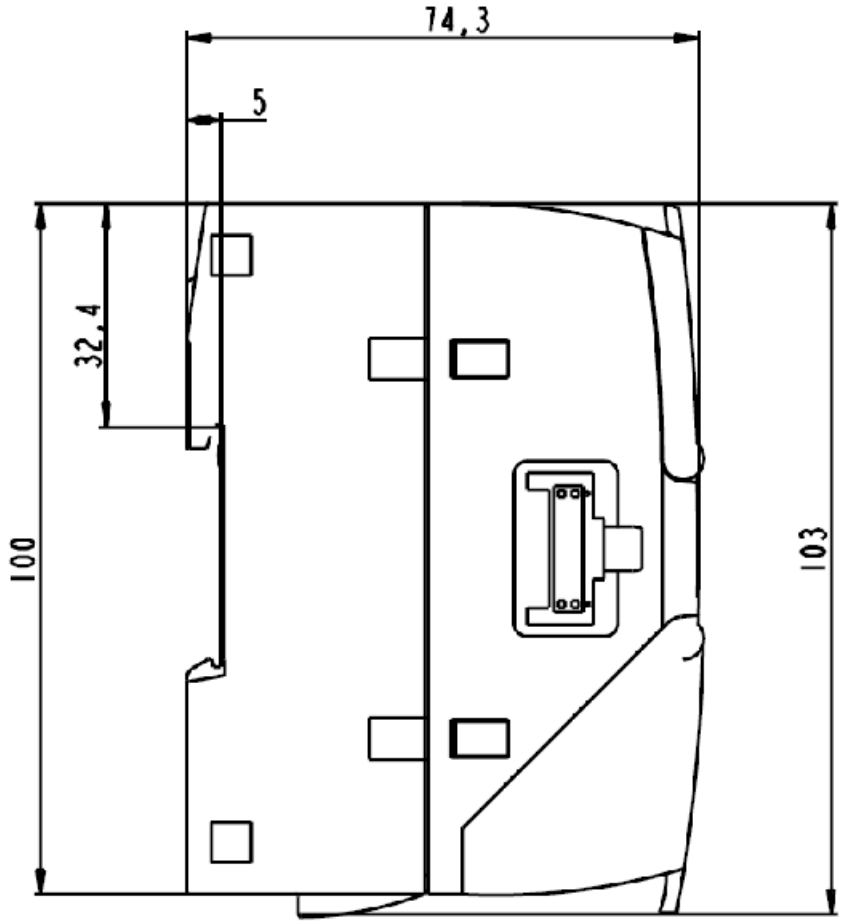


Bild A-2 CP 1242-7 - Seitenansicht links

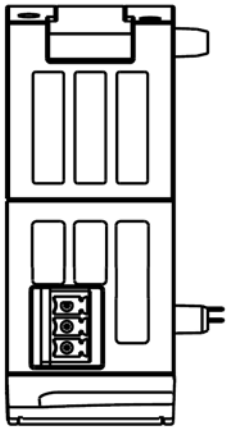


Bild A-3 CP 1242-7 - Draufsicht

Zulassungen

B

Erteilte Zulassungen

Hinweis

Erteilte Zulassungen auf dem Typenschild des Geräts

Die angegebenen Zulassungen gelten erst dann als erteilt, wenn auf dem Produkt eine entsprechende Kennzeichnung angebracht ist. Welche der nachfolgenden Zulassungen für Ihr Produkt erteilt wurde, erkennen Sie an den Kennzeichnungen auf dem Typenschild.

Länderzulassungen

Eine Übersicht der länderspezifischen Funkzulassungen von SIMATIC NET-Geräten mit GSM- oder UMTS-Diensten finden Sie auf den Internet-Seiten des Siemens Automation Customer Support. Den Link zum Dokument finden Sie auf folgender Seite:

ik-Info (www.siemens.com/simatic-net/ik-info)

Sonstige Zulassung

SIMATIC NET-Produkte werden regelmäßig für die Zulassungen hinsichtlich bestimmter Märkte und Anwendungen bei Behörden und Zulassungsstellen eingereicht.

Wenden Sie sich an Ihre Siemens-Vertretung, wenn Sie eine Liste mit den aktuellen Zulassungen für die einzelnen Geräte benötigen, oder informieren Sie sich auf den Internet-Seiten des Siemens Automation Customer Support:

45605894 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45605894)

Navigieren Sie dort zu dem betreffenden Produkt und wählen Sie folgende Einstellungen: Register "Beitragsliste" > Beitragstyp "Zertifikate".

Zulassungen für SIMATIC NET-Produkte

Eine Übersicht der für SIMATIC NET-Produkte erteilten Zulassungen, inklusive der Zulassungen für den Schiffbau, finden Sie auf den Internet-Seiten des Siemens Automation Customer Support unter der folgenden Beitrags-ID:

57337426 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/57337426)

EG-Konformitätserklärung

Der CP erfüllt die Anforderungen und sicherheitsrelevanten Ziele der folgenden EU-Richtlinien und entspricht den harmonisierten europäischen Normen (EN) für speicherprogrammierbare Steuerungen, die in den Amtsblättern der EU aufgeführt sind.

- EU-Richtlinie 2006/95/EG "Elektrische Betriebsmittel für die Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungs-Richtlinie)
- EN 60950-1 Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit
- EU-Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
  - EN 61000-6-4: Störaussendung - Industriebereich
  - EN 61000-6-2: Störfestigkeit - Industriebereich
- EU-Richtlinie 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (ATEX Explosionsschutzrichtlinie)
  - EN 60079-15: Schutzart 'n':
- Richtlinie 1999/5/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 1999 über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität (R&TTE)
- EU-Richtlinie 2002/95/EG (RoHS)

Die EG-Konformitätserklärung steht allen zuständigen Behörden zur Verfügung bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Industry Automation
Industrielle Kommunikation SIMATIC NET
Postfach 4848
D-90327 Nürnberg
Deutschland

Die EG-Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie im Internet unter folgender Adresse:

10805878 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805878) → Register "Beitragsliste"

Filtereinstellungen:
Beitragstyp: "Zertifikate"
Zertifikatart: "EG-Konformitätserklärung"
Suchbegriff(e): <Name der Baugruppe>

cULus-Zulassung

Underwriters Laboratories, Inc. erfüllt

- Underwriters Laboratories, Inc.: UL 508 Listed (Industriesteuerungsgeräte)
- Canadian Standards Association: CSA C22.2 Nummer 142 (Prozesssteuerungsgeräte)

FM-Zertifizierung

Factory Mutual Research (FM):
Zertifzierungsnorm Klasse Nummer 3600 und 3611
Zugelassen für den Einsatz in:
Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Temperature Class T4A, Ta = 55 °C
Class I, Zone 2, Group IIC, Temperature Class T4, Ta = 55 °C

ATEX-Zulassung

ATEX-Zulassung: II 3 G Ex nA II T4

Prüfnummer: KEMA 10 ATEX 0166X

EN 60079-0:2006: Explosionsfähige Atmosphäre - Allgemeine Anforderungen

EN 60079-15:2005: Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche; Schutzart 'n'

Darüber hinaus müssen die folgenden Bedingungen für den sicheren Einsatz des CP erfüllt werden:

- Die Module in einem geeigneten Gehäuse mit einer Schutzklasse von mindestens IP54 nach EN 60529 einbauen und die Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Geräte berücksichtigen.
- Werden bei Nennbedingungen Temperaturen von 70°C am Kabeleintritt bzw. 80°C am Abzweigpunkt der Leitungen überschritten, so muss der zulässige Temperaturbereich des ausgewählten Kabels für die tatsächlich gemessenen Temperaturen geeignet sein.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu verhindern, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.

C-Tick-Zulassung

Der CP erfüllt die Anforderungen der Normen nach AS/NZS 2064 (Klasse A)

Normen und Prüfvorschriften

Das Gerät erfüllt die folgenden Normen und Prüfvorschriften. Die Prüfkriterien für das Gerät beruhen auf diesen Normen und Prüfvorschriften.

Industrieumgebungen

Der CP wurde für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt.

Anwendungsgebiet	Anforderungen an die Störaussendung	Anforderungen an die Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4:2007	EN 61000-6-2:2005

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) eines elektrischen Geräts ist dessen Fähigkeit, in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmungsgemäß zu funktionieren und keine elektromagnetischen Störungen auszusenden, die den Betrieb anderer elektrischer Geräte in der Umgebung beeinträchtigen könnten.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit	
EN 61000-4-2 Elektrostatische Entladung	• 8 kV Entladung durch die Luft an allen Oberflächen • 4 kV Entladung durch Kontakt mit freiliegenden leitenden Oberflächen
EN 61000-4-3 Abgestrahltes elektromagnetisches Feld	• 300 MHz bis 2 GHz, 10 V/m, 80 % AM bei 1 kHz • 2,0 bis 2,7 GHz, 3 V/m, 80 % AM bei 1 kHz
EN 61000-4-4 Schnelle transiente Störgröße	• 2 kV, 5 kHz bei Kopplungsnetz zu AC- und DC-Systemspannung • 2 kV, 5 kHz bei Kopplungsklemme zu Ein-/Ausgängen
EN 61000-4-5 Stoßwellenfestigkeit (Spannungsversorgung)	DC-Systeme - 2 kV Gleichtakt, 1 kV Gegentakt Für DC-Systeme (DC-Spannungsversorgungen) ist ein externer Schutz erforderlich.
EN 61000-4-6 Leitungsgeführte Störungen	150 kHz bis 80 MHz, 10 V effektiv, 80 % AM bei 1 kHz
EN 61000-4-11 Spannungseinbrüche	DC-Systeme 0 % für 1 Zyklus, 40 % für 12 Zyklen und 70 % für 30 Zyklen bei 60 Hz

Elektromagnetische Verträglichkeit - Störaussendung	
Leitungsgeführte Störaussendungen	EN 61000-6-4, Klasse A
Abgestrahlte Störaussendungen	EN 61000-6-4, Klasse A

Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen - Transport und Lagerung	
EN 60068-2-2, Test Bb, trockene Wärme und EN 60068-2-1 Test Ab, Kälte	-40°C bis +70°C
EN 60068-2-30, Test Db, feuchte Wärme	25°C bis 55°C, 95 % Luftfeuchtigkeit
EN 60068-2-14, Test Na, Temperaturschock	-40°C bis +70°C, Haltezeit 3 Stunden, 2 Zyklen
EN 24180-2 Freier Fall	0,3 m in Versandverpackung
Atmosphärischer Druck	1 080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1 000 bis 3 500 m)

Umgebungsbedingungen - Betrieb	
Umgebungstemperaturen / Luftfeuchtigkeit (Luftzufuhr 25 mm unterhalb des Geräts)	0 °C bis 55 °C bei waagerechtem Aufbau des Baugruppenträgers, 0 °C bis 45 °C bei senkrechtem Aufbau des Baugruppenträgers, 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Atmosphärischer Druck	1080 bis 795 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000 m)

Umgebungsbedingungen - Betrieb	
EN 60068-2-14, Test Nb, Temperaturveränderung	5°C bis 55°C, 3°C/Minute
EN 60068-2-27 Mechanische Stoßbeanspruchung	15 g, Impuls 11 ms, 3 positive und 3 negative Stöße auf jeder der 3 Achsen (halb-sinus)
EN 60068-2-6 Sinusschwingung	Hutschienenmontage: 7 mm von 5 bis 8,51 Hz, 10 m/s^2 von 8,51 bis 150 Hz, 1 Oktave/Minute

Hochspannungs-Isolationsprüfung	
Stromkreis mit 24 V/5 V-Nennspannung	520 V DC (Typprüfung der optischen Potentialtrennungsgrenzen)

Schutzklasse

- Schutzklasse III nach EN 60950-1 (Schutzleiter nicht erforderlich)

Schutzart

- Mechanischer Schutz nach EN 60529: IP20

  Schutz gegen direkte Berührung von Hochspannung wie mit genormter Sonde ermittelt. Externer Schutz erforderlich gegen Staub, Schmutz, Wasser und Fremdkörper mit einem Durchmesser von < 12,5 mm.

Bemessungsspannung

Bemessungsspannung	Toleranz
DC 24 V	DC 19,2 ... 28,8 V

Zubehör

C

Antennen

GSM-/GPRS-Antennen

Für den Einsatz in GSM-/GPRS-Netzen stehen folgende Antennen zur Montage im Innen- oder Außenbereich zur Verfügung. Die Antennen sind separat zu bestellen.

Antenne ANT794-4MR

Bild C-1 Antenne ANT794-4MR

Kurzbezeichnung	Bestell-Nr.	Erläuterung
ANT794-4MR	6NH9 860-1AA00	Quadband-Antenne (900, 1800/1900 MHz, UMTS); witterungsbeständig für Innen- und Außenbereich; 5 m Anschlusskabel fest mit der Antenne verbunden; SMA-Stecker; inkl. Montagewinkel, Schrauben, Dübel

Detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch des Geräts. Dieses finden Sie im Internet auf den Seiten des Siemens Industrial Automation Customer Support unter folgender ID:

23119005 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23119005)

Flachantenne ANT794-3M

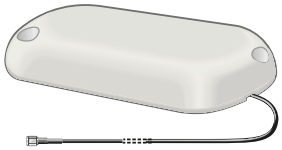


Bild C-2 Flachantenne ANT794-3M

Kurzbezeichnung	Bestell-Nr.	Erläuterung
ANT794-3M	6NH9 870-1AA00	Flachantenne (900, 1800/1900 MHz); witterungsbeständig für Innen- und Außenbereich; 1,2 m Anschlusskabel fest mit der Antenne verbunden; SMA-Stecker; inkl. Klebepad, Schraubbefestigung möglich

Detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch des Geräts. Dieses finden Sie im Internet auf den Seiten des Siemens Industrial Automation Customer Support unter folgender ID:

48729835 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48729835)

Technische Daten der GSM/GPRS-Antenne ANT794-4MR

ANT794-4MR	
Bestellnummer	6NH9860-1AA00
Mobilfunknetze	GSM / GPRS
Frequenzbereiche	• 824...960 MHz (GSM 850, 900) • 1 710...1 880 MHz (GSM 1 800) • 1 900...2 200 MHz (GSM / UMTS)
Charakteristik	omnidirektional
Antennengewinn	0 dB
Impedanz	50 Ohm
Stehwellenverhältnis (SWR)	< 2,0
Max. Leistung	20 W
Polarität	linear vertikal
Stecker	SMA
Länge Antennenkabel	5 m
Außenmaterial	Hart-PVC, UV-beständig
Schutzart	IP65
Zulässige Umgebungsbedingungen	
• Betriebstemperatur	• -40 °C bis +70 °C
• Transport-/Lagertemperatur	• -40 °C bis +70 °C
• Relative Feuchte	• 100 %
Außenmaterial	Hart-PVC, UV-beständig

ANT794-4MR	
Konstruktiver Aufbau	Antenne mit fest verbundenem HF-Kabel und SMA-Stecker
Maße (D x H) in mm	25 x 193
Gewicht	
• Antenne inkl. Kabel	• 310 g
• Montageteile	• 54 g
Montage	Über mitgelieferten Winkel

Technische Daten der Flachantenne ANT794-3M

Bestellnummer	6NH9870-1AA00	
Mobilfunknetze	**GSM 900**	**GSM 1800/1900**
Frequenzbereiche	890 - 960 MHz	1710 - 1990 MHz
Stehwellenverhältnis (VSWR)	≤ 2:1	≤ 1,5:1
Rückflussdämpfung (Tx)	≈ 10 dB	≈ 14 dB
Antennengewinn	0 dB	
Impedanz	50 Ohm	
Max. Leistung	10 W	
Antennenkabel	HF-Kabel RG 174 (fest angeschlossen) mit SMA-Stecker	
Kabellänge	1,2 m	
Schutzart	IP 64	
Zulässiger Temperaturbereich	-40°C bis +75°C	
Entflammbarkeit	UL 94 V2	
Außenmaterial	ABS Polylac PA-765, lichtgrau (RAL 7035)	
Maße (B x L x H) in mm	70,5 x 146,5 x 20,5	
Gewicht	130 g	

TS Gateway

Anwendung von TS Gateway

TS Gateway ist eine Applikation, die für TeleService-Verbindungen über GPRS mit entfernten SIMATIC-Stationen vom Typ S7-1200 eingesetzt wird.

Was ist ein TeleService-Gateway?

Ein TeleService-Gateway ist ein PC, auf dem die Software "TS Gateway" installiert ist.

Das TeleService-Gateway wird in STEP 7 nicht projektiert.

Welche Funktionen hat das TeleService-Gateway?

Das TeleService-Gateway hat folgende Funktionen:

- Vermittlerstation

  Das TeleService-Gateway ist ein PC im Netzwerk, welcher als Vermittler zwischen Engineering-Station und entfernter S7-Station dient.

  Da eine Firewall in der Regel für Verbindungsanforderungen von außen geschlossen ist, wird eine Vermittlerstation zwischen entfernter Station und Engineering-Station benötigt. Diese Vermittlerstation kann ein Telecontrol-Server oder, falls in der Konfiguration kein Telecontrol-Server vorhanden ist, ein TeleService-Gateway sein. Die Vermittlerstation leitet die Telegramme über einen Tunnel durch die Firewall. Damit wird der Zugriff von der Engineering-Station mit LAN-Anschluss oder Internet-Zugang über einen Router und über den APN des Netzwerkbetreibers auf die S7-1200 ermöglicht.

- Projektierung der SMS-Gateway-Betreiber

  Mithilfe von TS Gateway werden SMS-Gateway-Betreiber projektiert, welche für die Übertragung von Weck-SMS an die entfernten S7-Stationen benötigt werden.

Konfigurationen mit TeleService-Gateway

Ein TeleService-Gateway ist für folgende Fernwirkanlagen, in denen TeleService über GPRS durchgeführt werden soll, vorgesehen:

- Konfigurationen ohne Telecontrol-Server

  In Konfigurationen ohne Telecontrol-Server ist ein TeleService-Gateway für TeleService über GPRS erforderlich.

- Konfigurationen mit Telecontrol-Server

  In Konfigurationen, in denen parallel zum Telecontrol-Server ein zweiter Weg für TeleService über GPRS aufgebaut werden soll, kann hierfür ein TeleService-Gateway verwendet werden.

  Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn bestimmte Personen, Gruppen oder Firmen TeleService nicht über den Telecontrol-Server durchführen sollen oder wenn ein vom Telecontrol-Server unabhängiger Zugang zu den Stationen für TeleService eingerichtet werden soll.

Leistungsumfang von TS Gateway

- Anzahl der gleichzeitigen TeleService-Verbindungen: 1

Hinweis

TS Gateway nur für TeleService

TS Gateway dient nur der Funktion "TeleService" über GPRS. Es können keine Verbindungen zu entfernten Stationen überwacht oder Prozessdaten übertragen werden.

Haupt- und Ersatz-TeleService-Gateway

Bei höheren Anforderungen an die Verfügbarkeit können Sie TS Gateway als Haupt- und Ersatz-Gateway installieren. Wenn die Verbindung über das Hauptsystem nicht zustande kommt, dann können Sie die TeleService-Verbindung über das Ersatzsystem aufbauen. Beide Systeme sind vom Funktionsumfang identisch und überwachen sich nicht gegenseitig.

Voraussetzung für TeleService mit dem TeleService-Gateway

Folgende Voraussetzung sind für TeleService über ein TeleService-Gateway erforderlich:

- Engineering-Station mit LAN-Anschluss oder Internet-Zugang

  TeleService über GPRS wird ermöglicht an einer Engineering-Station mit dem STEP 7-Projekt, welches die entfernte Station mit dem CP 1242-7 enthält.

  Erforderliche STEP 7-Version für TeleService über GPRS: V12.x.

- SIMATIC S7-1200
  - CPU mit Firmware-Version ab V2.0
  - Kommunikationsprozessor CP 1242-7
- PC für das TeleService-Gateway mit:
  - DVD-Laufwerk
  - LAN-Anschluss oder Internet-Zugang für die Verbindung zur Engineering-Station
  - Internet-Zugang für die Verbindung zur entfernten S7-Station
  - Installation der Applikation "TS Gateway"

    Die Software gehört zum Lieferumfang des CP 1242-7 (siehe Produkt-DVD).

Literaturverzeichnis

D

Auffinden der Siemens-Literatur

- Die Bestellnummern für die hier relevanten Siemens-Produkte finden Sie in den folgenden Katalogen:
  - SIMATIC NET Industrielle Kommunikation / Industrielle Identifikation, Katalog IK PI
  - SIMATIC Produkte für Totally Integrated Automation und Micro Automation, Katalog ST 70

  Die Kataloge sowie zusätzliche Informationen können Sie bei Ihrer Siemens-Vertretung anfordern.
- Die SIMATIC NET-Handbücher finden Sie auf den Internet-Seiten des Siemens Automation Customer Support: Link zum Customer Support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de)

  Geben Sie dort die Beitrags-ID des jeweiligen Handbuchs als Suchbegriff ein. Die ID ist unter einigen Literaturstellen in Klammern angegeben.

  Alternativ finden Sie die SIMATIC NET-Dokumentation unter den Seiten des Produkt-Support:

  10805878 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805878)

  Navigieren Sie zur gewünschten Produktgruppe und nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

  Register "Beitragsliste", Beitragstyp "Handbücher / Betriebsanleitungen"

  Die Dokumente der hier relevanten SIMATIC NET-Produkte finden Sie auch auf dem Datenträger, der manchen Produkten beiliegt:
  - Produkt-CD / Produkt-DVD oder
  - SIMATIC NET Manual Collection

/1/

SIMATIC
S7-1200 Automatisierungssystem
Systemhandbuch
Siemens AG
Bestellnummer: 6ES7298-8FA30-8AH0
Beitrags-ID: 36932465 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/36932465)

/2/

SIMATIC NET
TELECONTROL SERVER BASIC
Betriebsanleitung
Siemens AG
Beitrags-ID: 50898745 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50898745)

/3/

SIMATIC NET
TS Gateway
Betriebsanleitung
Siemens AG
Beitrags-ID: 48548898 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48548898)

/4/

SIMATIC NET
Programmbausteine für SIMATIC NET S7-CPs
Versionshistorie, Nachschlagewerk
Siemens AG
Beitrags-ID: 9836605 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/9836605)

Index

A

Abbild im CP, 43
Abmessungen, 31
Anweisungen, 54
ATEX, 28
Autorisierte Rufnummern, 38

B

Bemessungsspannung, 99
Betriebszustände, 23

C

CDMA, 9

D

Datenpufferung, 42
Direkte Kommunikation, 9
DNS-Server, 53

E

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 98
Empfangs-Prozessabbild, 43
EMV, 98
Ersatz-Gateway, 105
Ersatzteilfall, 89
Ex-Bereich, 28

F

Firmware-Version, 3

G

Glossar, 5
GPRS direkt (Betriebsart), 36

H

Hardware-Erzeugnisstand, 3
Haupt-Gateway, 105
HW-Kennung, 77

I

ISO-ON-TCP:Port 30000, 12
Item-Name (Lese-Auftrag), 47

K

Kontakt, 6

L

Laden in Gerät, 41
Lesen (OPC-Client), 44

N

Normen, 97
NTP, 11

O

OPC, Konfiguration, 16
OPC-Client:Item-Name, 47

P

Passwörter, 53
Permanente Station, 36
Permanente Verbindung, 36
PIN
  Falscheingabe, 52
  Projektierung, 52
Port 30000 für ISO-ON-TCP, 12
Programmbausteine, 14
  Versionen, 54
  Versionshistorie, 54
Prozessabbild, 43
Prüfvorschriften, 97

Q

Querkommunikation, 9
Quittierung von Telegrammen, 43

R

RemoteWdcAddress, 46
Rufnummer des CP (SIM-Karte), 52

S

Schreiben (OPC-Client), 44
Schutzart, 99
Schutzklasse, 99
Sende-Prozessabbild, 43
Server-Passwort, 53
Sicherheitshinweise, 27
SIMATIC NET Glossar, 5
SIM-Karte stecken/ziehen, 30
SMS empfangen, 67
SMS senden, 62
SMS-Gateway, 39
SMS-Text, 76
STEP 7-Version, 13
Support, 5

T

TC_CONFIG:Anwendungsbeispiel, 55
TC_RECV, 44
TC_SEND, 44
Telecontrol (Betriebsart), 35
TELECONTROL SERVER BASIC, 35
Telecontrol-Server, 35
Telecontrol-Verbindung, 12
Telegrammspeicher, 42
TeleService, 52
TeleService über GPRS, 10
TeleService-Gateway, Dokumentation, 14
TeleService-Verbindung aufbauen, 40
Temporäre Station, 36
Temporäre Verbindung, 36
Training, 6
TS Gateway, Dokumentation, 14

U

Uhrzeit auslesen, 50
Uhrzeitsynchronisation, 11
Umgebungsbedingungen, 98

V

Verbindungsabbruch, 55
Verbindungsaufbau aktiv/passiv, 12
Verbindungsmodi, 36
Verbindungsressourcen, 12
Verbindungsunterbrechung, 36

W

Webserver, 11
Weckberechtigung, 38
Weck-SMS, 39

Z

Zugangs-ID, 46
Zyklische Kommunikation, 47
Zyklischer Datenaustausch, 47